العلم من أجل مجتمعات مستدامة

هيروشي كومياما

حاصل على جائزة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة 2015

ما وراء حدود النمو

أمثلة يابانية للاستدامة



Qindeel | قنديل
للطباعة والنشر والتوزيع

ما وراء حدود النمو

أمثلة يابانية للاستدامة

العلم من أجل مجتمعات مستدامة

هيروشي كومياما

الحاصل على جائزة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة 2017

ما وراء حدود النمو

أمثلة يابانية للاستدامة



Qindeel | قنديل

Beyond the Limits to Growth

New Ldeas for Sustainability From Japan

Hiroshi Komiyama

ما وراء حدود النمو

أمثلة يابانية للاستدامة

هيروشي كوميامـا

موافقة « **المجلس الوطني للإعلام**» في دولة الإمارات العربية المتحدة
رقم: MC-02- 01-6746667 تاريخ 2018/9/24

ISBN: 978 - 9948 - 39 - 817 - 2

Published By Springer Tokyo - Japan



قنديل | Qindeel

للطباعة والنشر والتوزيع

Printing, publishing & Distribution

ص. ب: 47417 شارع الشيخ زايد

دبي – دولة الإمارات العربية المتحدة

البريد الإلكتروني: info@qindeel.ae

الموقع الإلكتروني: www.qindeel.ae

الطبعة الأولى: تشرين الأول / أكتوبر 2018 م – 1440 هـ

المحتويات

الفصل الرابع

الفصل الخامس

مجلس تحرير المجموعة

الدكتور هيروشي كومياما Hiroshi Komiyama، رئيس معهد ميتسوبيشي للأبحاث في اليابان، الرئيس الفخري لجامعة طوكيو.

الدكتور راجندرا باشوري Rajendra Pachauri، رئيس اللجنة الدولية للتغيرات المناخية وحاصل على جائزة نوبل عام 2009.

الدكتور ساند فان درلو Sander Van der Leeuw، أستاذ رئيس في كلية التطور البشري والتغيير الاجتماعي وكلية الاستدامة، جامعة ولاية أريزونا في الولايات المتحدةArizona State University .

الدكتور هيروكي يوشيكاواHiroyuki Yoshikawal، رئيس المعهد الوطني لعلوم الصناعة والتقنية المتقدمة، والرئيس الفخري لجامعة طوكيو في اليابان.

هيئة التحرير

الدكتور جان لويس أرماند Jean-Louis Armand، أستاذ في جامعة إكس ـ مارسيليا Aix-Marseille Université، في فرنسا.

الدكتور جيمس بويزر James Buizer، أستاذ في جامعة أريزونا بالولايات المتحدة.

الدكتور أنانتا دورايبا Anantha Duraiappa، المدير التنفيذي للبرنامج الدولي للأبعاد البشرية للتغيير البيئي العالمي، ألمانيا.

الدكتور توماس إلمكفيست Thomas Elmqvist، أستاذ في مركز ستوكهولم لدراسة التأقلم وجامعة ستوكهولم في السويد.

الدكتور كن فوكوشي Ken Fukushi، أستاذ في جامعة طوكيو.

الدكتـور فينسـنزو نـازو Vincenzo Naso، أسـتاذ فـي جامعـة رومـا سـابينزا، إيطاليـا.

الدكتـور أوبيجوفـور أجينـام Obijiofor Aginam، أسـتاذ فـي جامعـة الأمـم المتحـدة باليابـان.

الدكتـور أوسـامو سـايتو Osamu Saito، موظـف برامـج أكاديميـة بجامعـة الأمـم المتحـدة فـي اليابـان.

الدكتـورة لينـا سريفاسـتافا Leena Srivastava، المديـرة التنفيذيـة لمعهـد الطاقـة والمـوارد فـي الهنـد.

الدكتـور جيفـري سـتاينفلد Jeffrey Steinfeld، الأسـتاذ الفخـري للكيميـاء فـي معهـد ماساتشوسـتس للتكنولوجيـا بالولايـات المتحـدة.

نطاق السلسلة

تهـدف هـذه السلسـلة إلـى توفيـر تغطيـة آنيـة لنتائـج الأبحـاث التـي أجريـت وفقـاً لمبـادئ علـم الاسـتدامة؛ مـن أجـل معالجـة العقبـات التـي تحـول دون التوصـل إلـى مجتمعـات مسـتدامة، أي المجتمعـات التـي تنخفـض فيهـا انبعاثـات الكربـون، والتـي تعيـش فـي انسـجام مـع الطبيعـة، وتعـزز إعـادة تدويـر وإعـادة اسـتخدام المـوارد الطبيعيـة. كمـا تتنـاول الكتـب فـي هـذه السلسـلة؛ الوسـائل المبتكـرة لتطويـر علـم الاسـتدامة بحـد ذاتـه؛ مـن خـلال تطويـر نمـاذج البحـث والتعليـم علـى حـد سـواء.

الهـدف العـام لهـذه السلسـلة؛ هـو المسـاهمة فـي تطويـر علـم الاسـتدامة والترويـج لـه لـدى مراكـز الأبحـاث فـي جميـع أنحـاء العالـم؛ وذلـك بهـدف تعزيـز المعرفـة، والتغلـب علـى قيـود البحـث التقليـدي

القائم على الالتزام بضوابط محددة في معالجة المشكلات المعقدة؛ التي تصيب البشرية، والتي تبدو اليوم مستعصية.

إن الكتب المنشورة في هذه السلسلة، سوف تلقى ـ دون شك ـ اهتماماً كبيراً من العلماء في الاختصاصات الأكاديمية المختلفة؛ الذين يعملون من أجل مواجهة التحديات التي تعيق التنمية المستدامة في جميع ميادين النشاط البشري.

هذه سلسلة الكتب الرسمية لنظام البحوث المتكاملة لعلم الاستدامة (IR3S) في جامعة طوكيو.

مقدمة
النسخة الإنجليزية

في عام 1972، نشرت منظمة نادي روما، وهي منظمة غير حكومية، تقريرها المرجع «حدود النمو» Limits to Growth (Meadows et al. 1972)، وهو عبارة عن تحليل يستند إلى اثني عشر سيناريو محتمل لمستقبل العالم بحلول عام 2100. وقد ركزت الرسائل الرئيسة للتقرير؛ على أن البصمة البيئية للبشرية لا يمكن أن تستمر في التزايد بهذه الوتيرة السريعة؛ التي شهدتها الفترة ما بين 1900 إلى 1972، لمدة تتجاوز 100 عام؛ بدءاً من عام 1972. من المحتمل؛ لا بل من المرجح، أن تتجاوز هذه البصمة حدود الاستدامة لموارد الأرض، وبمجرد تجاوز حدود الاستدامة، يصبح تقلص الموارد أمراً محتوماً. لكن، بإمكاننا تفادي تجاوز الموارد من خلال اعتماد سياسة عالمية مناسبة.

حتى هذه اللحظة من عام 2013، يبدو أن عالمنا مستمر في سيناريو بقاء الأمور على حالها؛ في ما يخص «حدود النمو»، وأننا دخلنا منذ وقت طويل في مسار تجاوز الموارد. وبالتالي، فإنه وفقاً لمنطق «حدود النمو»؛ لا مفر من تقليص الأثر البيئي الجماعي للبشرية، ويتم ذلك؛ إما من خلال تقليص مخطط له، أو سوف يحصل ذلك عبر الانهيار.

ورغم ذلك، أعتقد أنه إذا تحركنا الآن، وعزمنا أمرنا على حل المسألة الثلاثية الملحة التي تواجهنا، أي الطاقة والموارد والبيئة، فما زلنا نملك بعض الوقت لتفادي مستقبل كارثي، مع الحفاظ على المستوى المعيشي الذي تتمتع به الآن الدول المتقدمة، والسماح للدول النامية في العالم أن تحقق هذا المستوى. ولهذا السبب، اخترت «ما وراء حدود النمو»؛ كعنوان للنسخة الإنجليزية من كتابي الذي صدر عام 2011، «نيهون سايسوزو» (والذي يعني حرفياً، إعادة إحياء اليابان) (كومياما 2011). لا يهدف هذا الكتاب بتاتاً أن ينتقد أو يدحض العمل الذي قدَّمه نادي روما. إنما أردت هنا أن أقدم وجهة نظري الخاصة (المتفائلة دون جدال)؛ والتي تشرح كيف يمكننا جميعاً -في البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء- أن نحقق عالماً مستداماً لا يخضع نموه لقيود.

أعتقد أنه ليس من الضرورة فحسب، بل من المحتمل جداً، أن تظهر تقنيات جديدة تسمح لنا بتجاوز الحدود التي رسمها نادي روما، وتسمح لنا بوضع المجتمعات على مسار تقاس فيه الثروة من حيث الجودة؛ وليس فقط من حيث الكم. وكما يناقش هذا الكتاب، فإن هذه التقنيات الجديدة يدفعها «طلب إبداعي» جديد، يحل مكان «الطلب الانتشاري» التقليدي، وهذا بدوره سوف يسهم في التحول من الكمية إلى النوعية في مجال السلع التي يتم إنتاجها لتلبية احتياجاتنا من الطاقة والمواد والصحة.

اسمحوا لي أن أوضح بإيجاز شديد؛ سبب تفاؤلي بالمستقبل؛ من خلال تقديم بعض الأمثلة من تجربة اليابان، والتي قد لا تكون معروفة للقراء غير اليابانيين.

نفضت اليابان رماد الحرب العالمية الثانية في عام 1945؛ لتصبح ثاني أكبر اقتصاد في العالم في عام 1968، من خلال معجزة ما بعد الحرب الاقتصادية، والتي بدأت في النصف الأول من الخمسينيات، واستمرت خلال ستينيات القرن العشرين. تنعكس هذه المعجزة اليابانية في ظاهرة مشابهة («Wirtschaftswunder»)؛ والتي حدثت أيضاً خلال الفترة نفسها في ألمانيا الغربية بعد الحرب.

ومع ذلك، فإن معجزة اليابان الاقتصادية بعد الحرب؛ لم تحدث دون عواقب سلبية خطيرة، جوانبها البيئية؛ تتمثل في ثلاثة مما يعرف بـ«أمراض التلوث الأربعة الكبيرة في اليابان». هؤلاء الثلاثة هم: أولاً، مرض ميناماتا، وهو مرض عصبي ناجم عن التسمم الحاد بالزئبق، وقد تم تشخيصه لأول مرة عام 1956 في مدينة ميناماتا في محافظة كوماموتو، وكان سببه وجود ميثيل الزئبق في تصريف مياه الصرف الصحي من مصنع كيميائي؛ ثانياً، انتشار آخر لمرض ميناماتا في محافظة نيجاتا ظهر في عام 1965؛ وثالثاً، ربو يوكايتشي الذي ظهر بين عام 1960 و1972؛ وهو مجموعة من الأمراض الرئوية (مرض الانسداد الرئوي المزمن، التهاب الشعب الهوائية ، النفاخ الرئوي، والربو)؛ الناجمة عن تلوث بثاني أكسيد الكبريت تحدثه مصانع البتروكيماويات ومصافي التكرير في مدينة يوكايشي، والمناطق المجاورة في محافظة ميه (الشكل 1). (أما رابع هذه الأمراض الكبيرة؛ هو مرض ايتاي-ايتاي، وهو انحلال العظام الشديد؛ الناجم عن تسمم بالكادميوم الذي نتج عن عمليات التعدين في محافظة تویاما بداية عام 1912 تقريباً) (وزارة البيئة اليابانية، موقع الويب 2013).

ومدى الضرر البيئي الذي عانت منه اليابان؛ نتيجة للتوسع الاقتصادي السريع في الخمسينيات وحتى السبعينيات، لا يقتصر بتاتاً على الأوبئة



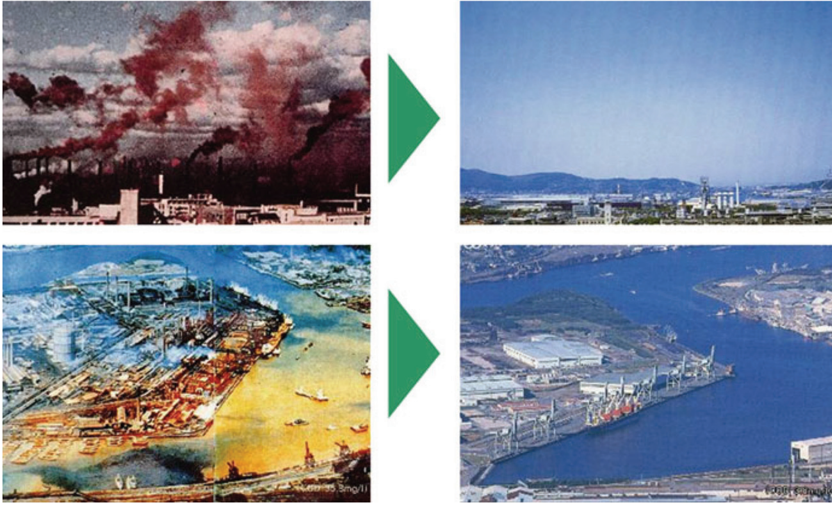
الشكل 1: مدينة يوكايتشي في الخمسينيات (إلى اليسار) واليوم (إلى اليمين) مدينة يوكايتشي
http://www.city.yokkaichi.mie.jp/kankyo/kogai/aramashi01.html

الثلاثة المذكورة أعلاه. إن التلوث البيئي للسماء وللكتل المائية الرئيسة؛ كان فظيعاً للغاية في كل من خليج سوروغا على ساحل المحيط الهادئ، وهونشو بالقرب من جبل فوجي، ونهر سوميدا الذي يمر عبر طوكيو (الشكل 2)، وخليج دوكاي في مدينة كيتاكيوشو (الشكل 3)، وبحيرة كاسوميجورا شمال شرقي طوكيو -على سبيل المثال لا الحصر- ويمكننا أن نرى ذلك في الصور أدناه. وفي واقع الحال، لن نبالغ إن قلنا إن تلوث تلك المناطق امتد إلى جميع أنحاء البلاد.





الشكل 2: نهر سوميدا في عام 1967 (الصورة إلى اليسار) والآن (الصورة إلى اليمين).
مصدر صورة اليسار: http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/eav11/eav110000000000.html
مصدر صورة اليمين: http://www.t-yakata.com/tyhdkship.htm



الشكل 3: كيتاكيوشو في عام 1960 (صورة اليسار) والآن (صورة اليمين).
http://www.city.kitakyushu.lg.jp/kankyou/fi le_0269.htm

في مواجهة هذه المشكلات البيئية، طورت الصناعة اليابانية تقنيات إزالة المواد الضارة من انبعاثات المنشآت الصناعية، وتغلبت في النهاية على المشكلة الخطيرة للتلوث البيئي. وصل الوضع في اليابان إلى حد تعرُّض الناس للضرر المباشر، ولذاك كان لا بد من إيجاد حل لمشكلة التلوث، ففرضت الحكومة المركزية ضوابط على انبعاثات المواد الضارة، ثم أضافت البلديات ضوابط أكثر صرامة على الانبعاثات، وقد التزمت قطاعات التصنيع بهذه الضوابط. اليابان اليوم ليست فقط واحدة من الدول الصناعية الرائدة، ولكنها أيضاً بلد يتميز بمراكز حضرية نظيفة، ومناظر طبيعية ريفية نقية، ويشهد على ذلك الأجانب الكثر الذين يزورون اليابان كل عام.

وكما نجحت اليابان في التغلب على المشكلات البيئية الخطيرة، فقد نجحت بنفس القدر في تجاوز أزمات ليست أقل خطورة

في مجال إمدادات الطاقة. اليابان بلد فقير جداً في موارد الطاقة الهيدروكربونية؛ من نفط وغاز طبيعي وفحم. وقد ثبت وجود احتياطيات نفطية لا تتعدى 44 مليون برميل، أي إن احتياطيات اليابان بالكاد تلبي احتياجاتها الاستهلاكية لعشرة أيام ليس إلا. بناءً عليه، فإن اليابان تستورد عملياً 100٪ من احتياجاتها النفطية. وكذلك الأمر، تنتج اليابان محلياً أقل من 5٪ من الغاز الطبيعي الذي تستهلكه، ونحو نصف في المئة من الفحم الذي تستهلكه.

في الواقع، لطالما اعتمدت اليابان على مصادر خارجية لتأمين احتياجاتها من الوقود الأحفوري. في عام 1973 وقعت صدمة النفط الأولى، تلتها في عام 1979 صدمة ثانية، ما تسبب في ارتفاع قياسي لسعر النفط الخام. عقب هذه التجربة، طورت اليابان تقنيات لتوفير الطاقة؛ أدت إلى رفع فعالية استخدام الطاقة، ومكنت اليابان من التغلب على الأزمة بشكل يثير الإعجاب. ففي قطاع التصنيع -على سبيل المثال- ظهرت وسائل إنتاج مواد، مثل الإسمنت والصلب، توفر كثيراً من استخدام الطاقة. في قطاع صناعات التجهيز والتجميع، فقد طورت صناعة السيارات، سيارات صغيرة تقتصد من استهلاك الوقود، ووضعت الأسس لترفع القدرة التنافسية على المستوى الدولي في ما بعد.

لنأخذ مثالاً صناعة الإسمنت. يوضح الشكل 4 كمية الطاقة المستهلكة في إنتاج طن واحد من الإسمنت منذ عام 1960 وحتى يومنا هذا، في اليابان والولايات المتحدة والعديد من الدول الأوروبية. يتم تصنيع الإسمنت باستخدام مواد خام من الحجر الجيري والطين والسيليكا، ومواد أخرى، ولكن نظراً لكونه ماصّاً للحرارة، فإن تصنيعه يتطلب دائماً مزيداً من الطاقة. في مجال

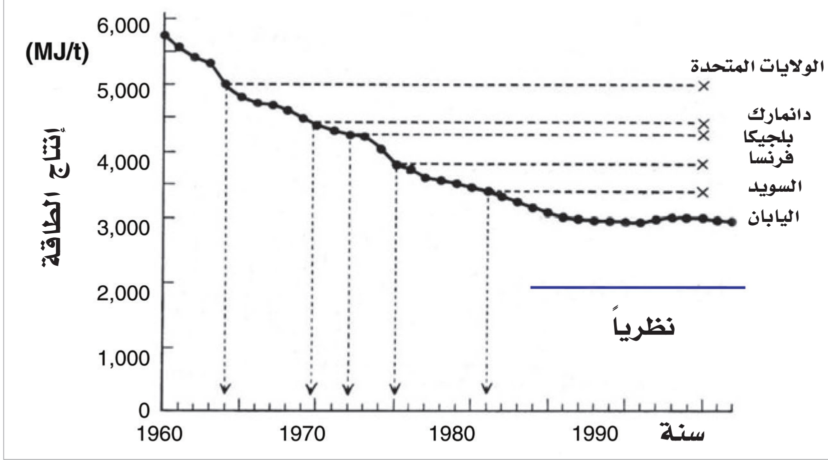
إنتاج الإسمنت، فإن فعالية استخدام الطاقة في اليابان تفوق الدول الأخرى بشكل كبير.

استطاعت شركات الإسمنت اليابانية أن تخفض من استهلاك الطاقة حتى الآن، من خلال تحسين عملية الإنتاج بشكل محموم؛ بدءاً من العملية الرطبة إلى عملية التجفيف إلى جهاز التسخين المسبق (SP)؛ ومن ثم إلى عملية التسخين المسبق (NSP) الجديدة. في الوقت الحاضر، اعتمدت جميع مصانع الإسمنت العاملة في اليابان؛ أحدث عملية NSP. وكانت النتيجة، فعالية في استخدام الطاقة؛ بحيث وصل الانخفاض إلى 1.6 مرات الحد الأقصى من الناحية النظرية، والذي يصعب بعده تحقيق أي انخفاض إضافي.

لكن على الصعيد العالمي، لا يزال هناك مجال للتحسين. إذا نظرنا إلى العالم بمجمله، نجد أن هناك العديد من البلدان التي يمكن فيها خفض استهلاك الطاقة في إنتاج الإسمنت. كما يظهر في الشكل 4، فعلى سبيل المثال، في الولايات المتحدة، فإن إنتاج طن واحد من الإسمنت يستخدم 1.6 مرات كمية الطاقة التي يتم استخدامها في اليابان. والسبب في ذلك؛ هو أن الولايات المتحدة انتهجت سياسة خفض أسعار الطاقة؛ والإبقاء عليها عند مستوى أسعار زهيدة. وكذلك الأمر، فإن الصين، التي تنتج أكثر من نصف إنتاج العالم من الإسمنت، تستهلك ما يعادل 1.6 إلى 1.7 مرات ما تستهلكه اليابان من الطاقة.

حلول متطورة مشابهة يتم تطبيقها؛ ليس فقط في صناعة الإسمنت، بل أيضاً في كافة مجالات قطاع التصنيع في اليابان. ما السبب وراء ذلك؟ السبب يعود إلى أن اليابان اضطرت إلى التعامل

بأسعار مرتفعة للطاقة، وفي مواجهة هذا التحدي، لم تدخر جهداً في السعي إلى تطوير التكنولوجيا.



الشكل 4: استهلاك الطاقة لإنتاج الإسمنت. المصدر: جمعية إسمنت اليابان

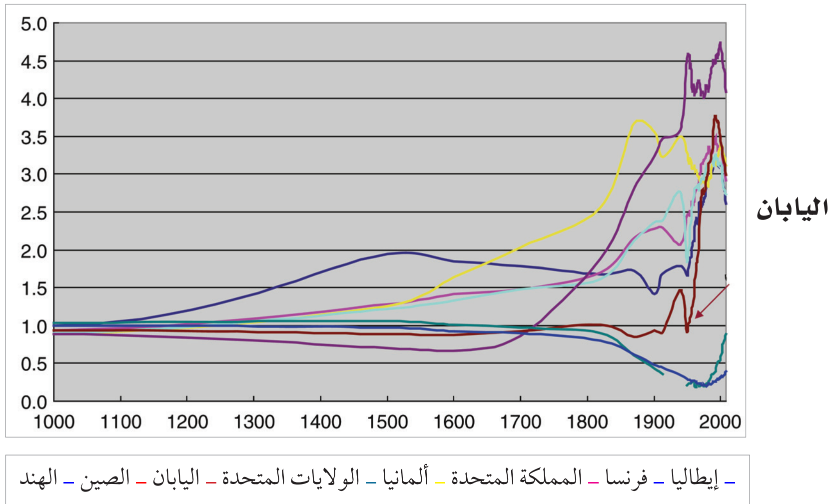
ومثلما تمكنت اليابان في السابق من حل مشكلات البيئة والطاقة التي رافقت نموها الاقتصادي بعد الحرب، فأنا على ثقة تامة بأن لديها ما يلزم لحل المشكلات الجديدة التي تواجهها اليوم: شيخوخة وانخفاض عدد السكان، والحاجة إلى إيجاد أشكال جديدة للطلب في مواجهة حالة إشباع الطلب على المنتجات القائمة، والضرورة المُلِحَّة لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛ عن طريق زيادة أكبر لفعالية استخدام الطاقة، وتطوير مصادر الطاقة المتجددة، إضافة إلى بناء مجتمع يقوم بتدوير المواد من أجل مواجهة محدودية الموارد المعدنية في كوكب الأرض، المحدود بطبيعته.

هذه الحلول سوف تفيد اليابان بشكل مباشر، وعلاوة على ذلك؛ سوف تشكل نموذجاً يحتذى به على مستوى العالم، حيث إن اليابان في حقيقة الأمر، تتقدم الدول الأخرى في مواجهة هذه المشكلات.

بعبارة أخرى، اليابان ليست مجرد أمة متقدمة مثقلة بالمشكلات، ولكن أمة مثقلة بالمشكلات بشكل متقدم. عندما أفكر في هذا الإرث، وفي الإنجازات الماضية لليابان، أجدني متفائلاً بأن اليابان لن تبقى «دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات»، بل سوف تستخدم قوتها للقفز إلى الأمام «كأمة متقدمة حلالة للمشكلات» على مستوى العالم.

السمات الرئيسة لعالمنا في القرن الواحد والعشرين

عند تناول المشكلات العديدة التي نوقشت في هذا الكتاب، من المهم أن نضع في اعتبارنا أربعة اتجاهات أساسية؛ تميز عالمنا بداية القرن الواحد والعشرين. دعوني أقدم رسماً موجزاً لهذه السمات الأربع التي تميزه هنا:



الشكل 5: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في دول مختارة، مع توحيد القياس حول العالم.

http://www.conference-board.org/data/economydatabase

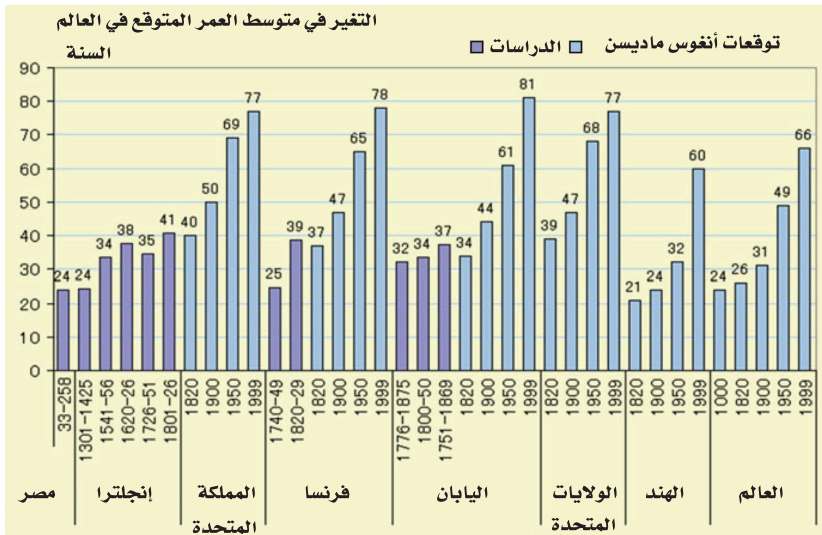
السمة الأولى: هي الانفجار الملحوظ في الثروة، والذي حدث أول الأمر في ما أصبح يعرف اليوم بالدول المتقدمة؛ والذي يحدث حالياً في العالم النامي. كما يبين الشكل 5، الذي يرسم نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (تم توحيد القياس حول العالم) من عام 1000 إلى عام 2008 في الدول الصناعية الكبرى؛ إضافة إلى الهند والصين. يلاحَظ وجود نمط مألوف لانفجار الثروة هذا.

قرناً تلو قرن، على امتداد القرون الوسطى، كان نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في حالة ركود، إلى أن جاءت الثورة الصناعية، أولاً في المملكة المتحدة، ثم تبعتها الولايات المتحدة، وتلتها فرنسا ثم ألمانيا، فإيطاليا، وأخيراً اليابان، حيث أخذت ثروات الأفراد تنمو بشكل متسارع. وبالطبع؛ شهدت هذه المسارات بعض الانخفاضات الحادة، إما جراء الكساد أو الحروب؛ لكن النمط واضح. وما يثير الدهشة؛ هو أن النمو الاقتصادي في العالم الصناعي قد انعدم تماماً في السنوات الأخيرة.

يختلف مسار الهند والصين في الرسم البياني عن باقي الدول؛ لكونهما ما زالتا دولاً نامية. فلم تختبر هاتان الدولتان الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين. ونصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي مقارنة مع باقي العالم؛ كان قد بدأ في الانخفاض ببطء بعد حوالي 1800. ومع ذلك، يبدو واضحاً من خلال شكل منحنى نموهما في أواخر القرن العشرين، أن الهند والصين تخوضان المسار نفسه الذي خاضته الدول الصناعية في العالم قبل عقود من الزمان. نتوقع أن تصل الصين والهند في نهاية المطاف؛ إلى ما وصلت إليه الدول الصناعية في أوروبا والولايات المتحدة واليابان قبلهما. والحالة السائدة في البلدان المتقدمة؛

تتمثل بحصول المواطنين العاديين على الغذاء والملبس والمأوى والتنقلات والمعلومات. بمجرد تلبية هذه الاحتياجات المادية الأساسية، يبدأ الناس في البحث عن تحقيق الرضا. أعتقد أن هذه الرغبة ستخلق طلباً لتحقيق زيادة في النمو.

السمة الرئيسة الثانية لعالمنا الحديث: هي طول العمر، وهي نتيجة طبيعية لانفجار الثروة. يبين الشكل 6؛ التغير في متوسط العمر المتوقع في العديد من البلدان على مرور الزمن. إن القفزات الضخمة في متوسط العمر المتوقع واضحة بشكل بارز في العالم الصناعي. فعلى سبيل المثال، بلغ متوسط العمر المتوقع في اليابان في عام 1950، 61 سنة، وهو العمر الأقصر بين البلدان الصناعية، ولكن بحلول عام 1999 -أي في غضون جيلين فقط- قفز إلى 81 سنة، ليصبح الأطول في العالم.



الشكل 6: التغير في متوسط العمر المتوقع.

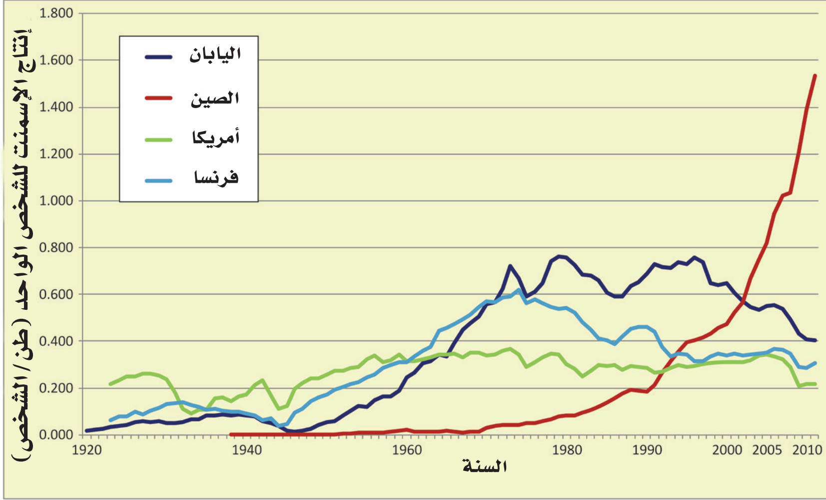
http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/1615.html

على الرغم من أن الزيادة في طول العمر هي أكبر في العالم الصناعي، إلا أن دولاً صناعيةً مثل الهند؛ بدأت تتمتع أيضاً بمتوسط عمر أطول. تماماً مثل الصين، فإن الهند وغيرها من البلدان النامية؛ بدأت الآن تتَّبِع مساراً تصاعدياً للثروة، يشبه المسار الذي شهدته الدول المتقدمة في وقت سابق، وبالتالي؛ سوف تشهد متوسط أعمار أطول. بكل تأكيد، فإن الحياة الطويلة بحد ذاتها شيء جيد. إنما التحدي يكمن، كما سوف أناقش في هذا الكتاب، في إعادة ترتيب مجتمعاتنا بطريقة تسمح للأعداد المتزايدة من المواطنين المسنين، في أن يتمتعوا بالرضا في حياتهم، وأن يستمروا في المساهمة في الحياة المجتمعية.

السمة الثالثة: هي حالة الإشباع من الأشياء التي صنعها الإنسان؛ والتي تحدث حتماً في الدول المتقدمة. بغض النظر عن هذا الشيء الذي يصنعه الإنسان (أي المنتج)، سواء كان تلفزيوناً، أو سيارة، أو مسكناً، أو مواد بناء مثل الإسمنت، فعندما يتم تقديم المنتج لأول مرة، فلا يكون قد امتلكه أحد بعد، ولكنه يبدأ في الانتشار في المجتمع، ويصل بسرعة إلى حالة الإشباع، حيث يتوقف الازدياد على الطلب. الشكل 7 يقدم مثالاً على هذه الظاهرة، من خلال الخط الذي يرسم إنتاج الإسمنت للشخص الواحد على مر الزمن في اليابان والولايات المتحدة وفرنسا والصين.

إنتاج الإسمنت في الولايات المتحدة واليابان وفرنسا؛ يظهر نمطاً مماثلاً؛ حيث ينمو من الصفر تقريباً، حتى يصل في نهاية المطاف إلى سقف معين، وهو ما يتوافق مع الطلب الناتج عن الحاجة إلى استبدال البنية القديمة القائمة. من الواضح أن الصين لا تزال في مرحلة التوسع، ولكن في يوم من الأيام، ستصل إلى مرحلة الإشباع. ستكون القضية الرئيسة للعالم في القرن الواحد والعشرين، والمتعلقة بظاهرة الإشباع

هـذه، هـي كيفيـة التعامـل مـع سـقف الطلـب المـوازي. أقـدِّم فـي هـذا الكتـاب مخرجـاً مـن خـلال «الطلـب الإبداعـي»؛ علـى منتجـات جديـدة سـيتم اختراعهـا للتعامـل مـع احتياجـات المسـتقبل.

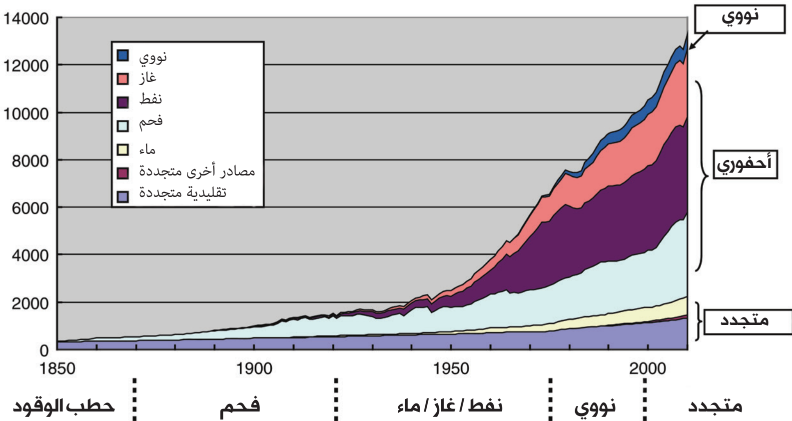


الشكل 7: إنتاج الإسـمنت للشـخص الواحـد. (بيانـات حـول حجـم إنتـاج الإسـمنت: الحوليـة الإحصائيـة للأمــم المتحــدة. بيانــات الســكان: الإحصــاءات الديموغرافيــة للأمــم المتحــدة UNSD، الحوليــة الإحصائيــة للأمــم المتحــدة).

السـمة الرابعـة الأخيـرة فـي عالـم القـرن الواحـد والعشـرين: هـي التعاقـب المتواصـل فـي مصـادر الطاقـة التـي تسـتخدمها البشـرية لتلبيـة احتياجاتهـا. علـى مـدى آلاف السـنين، اسـتخدمت البشـرية الكتلـة الأحيائيـة المتمثلـة بالخشـب. ومـع الثـورة الصناعيـة؛ انتشـر اسـتخدام الفحـم علـى نطـاق واسـع، وهـو لا يـزال يُسـتخدَم إلـى حـد كبيـر اليـوم كوقـود لإنتـاج الحمـل الكهربائـي الأسـاسـي. أمـا بالنسـبة للأغـراض الأخـرى، مثـل النقـل عبـر السـكك الحديديـة والنقـل البحـري، اسـتمر تراجـع اسـتخدام الفحـم تدريجيـاً أمـام اسـتخدام النفـط بـدءاً مـن أوائـل القـرن العشـرين. شـهدت السـنوات الأخيـرة

زيادة في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للوقود الأحفوري. بدءاً من الخمسينيات، بدأ الاعتماد على الطاقة النووية كمصدر طاقة لأغراض مدنية، وهي تمثل الآن ما يزيد قليلاً على 5 ٪ من إجمالي إمدادات الطاقة الأولية في العالم. يمكن مراجعة هذه الاتجاهات في الشكل 8.

أرى أن الاحتمال كبير جداً في أن العالم سيشهد في القرن الواحد والعشرين، تحولاً من استخدام مصادر طاقة تعتمد على الوقود الأحفوري؛ إلى مصادر تعتمد على الطاقة المتجددة. وسوف يحدث ذلك نتيجة لاستنفاد بطيء للمصادر الأحفورية غير المتجددة، وذات التكلفة المنخفضة، وأيضاً نتيجة للجهود التي تبذلها البشرية من أجل الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. الموضوع الرئيس في هذا الكتاب؛ هو تبيان كيفية إحداث هذا التحول الأساسي في إمدادات الطاقة في العالم.



الشكل 8: الطاقة الأولية المستهلكة في العالم من 1850 حتى 2010

Arnulf Grubler, 1998 BP Statistical Review of World Energy, 2008، إضافة إلى مصادر أخرى

لمحة عامة عن الكتاب

في الفصل الأول من الكتاب، سوف أبدأ بشرح الطبيعة الحقيقية لنقص الطلب في الدول المتقدمة. سوف أقدم مفاهيم «الطلب الانتشاري» و «الطلب الإبداعي» -أي تحديداً الطلب على الأشياء الموجودة أساساً؛ ويليها شرح للطلب على الأشياء التي لم تتخذ شكلاً بعد- أشرح في هذا الفصل كيف أن الطلب الانتشاري سيصل بالضرورة إلى درجة الإشباع؛ عندما تصل كمية كافية من منتج معين صنعه الإنسان، مثل السيارة أو المسكن أو التلفزيون، إلى كل شرائح السكان. عندما يصل المنتج الذي صنعه الإنسان إلى درجة الإشباع، أي أن الطلب الجديد، الذي نشأ عند الأشخاص الذين لا يمتلكون هذا المنتج واكتسبوه للمرة الأولى قد تلاشى، سوف يحل مكانه بالضرورة طلب الاستبدال، أي الطلب على استبدال أو تجديد منتج تم اكتسابه من قبل. يقدم الكتاب أمثلة ملموسة لعملية الإشباع للمسكن والسيارات والتلفزيون في اليابان والدول المتقدمة الأخرى. ما أطرحه في هذا الكتاب؛ هو أن التحول الأساسي في طبيعة الطلب إلى طلب الاستبدال أو التجديد، الناجم عن تشبع السكان من الأشياء التي صنعها الإنسان، هو في صميم النقص في الطلب الذي يبتلي الاقتصادات المتقدمة.

إضافة إلى ذلك، تسعى العديد من الدول المتقدمة اليوم، مثل اليابان، إلى تجاوز نقص الطلب الذي تعاني منه في أسواقها المحلية المشبعة، من خلال التوسع في الدول النامية؛ مثل الصين والهند. لكن، إذا أمعنَّا النظر في التفاصيل، في أمثلة مثل الإسمنت والسيارات، فسوف نرى بوضوح أن الدول النامية؛ مثل الصين؛

تتبع هي أيضاً نفس مسار الإشباع الذي اختبرته اليابان ذات يوم. لذلك، عاجلاً أم آجلاً، سوف تصل الصين والدول النامية الأخرى إلى حالة من الإشباع هي أيضاً.

علاوة على ذلك، ولأن كمية الطلب هي بالضرورة أعلى قبل الوصول إلى حالة الإشباع مقارنة مع ما بعدها، فإن الفائض في طاقة الإنتاج، لا بد أن يحصل في مرحلة ما قبل الإشباع، إذ إنه سيثقل الاقتصاد في مرحلة ما بعد الإشباع. وكمثال على ذلك، تمكنت صناعة السيارات اليابانية؛ من التكيف حتى الآن مع إشباع السوق المحلي (وما يصاحب ذلك من قدرة إنتاج محلي فائضة)، باستخدام الطاقة الفائضة من أجل التصدير أولاً إلى الولايات المتحدة، والآن إلى الصين، وإلى الهند في المستقبل. ولكن نظراً لأن السوق العالمية سوف تصل إلى الإشباع في يوم ما، ومن المحتمل أن يتم ذلك في وقت أقرب مما نظن، فإن هذه الاستراتيجية ليست مستدامة في جميع الأوقات.

بعد شرح للحالة المذكورة أعلاه، أقترح في ختام الفصل الأول أن الحل بالنسبة لليابان؛ يكمن في تحفيز «الطلب الإبداعي» على المنتجات التي لم تظهر بعد. في الواقع، ولأنها دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات، فإن اليابان، تسبق بقية العالم في مواجهة مشكلات المجتمع الآخذ بالشيخوخة، والذي يعاني ندرة في الطاقة والموارد، ومشكلات بيئية، وبالتالي؛ فهي في وضع مثالي لتخلق «طلباً إبداعياً»؛ من خلال إيجاد حلول لهذه القضايا المرهِقة. وأؤكد هنا أن هذا النوع من الطلب؛ هو الذي سيصبح -دون أدنى شك- الأساس الذي سيتيح لليابان التحرر من ركود اقتصادي تعاني منه منذ عقود، ويمكِّنها من الازدهار مرة أخرى.

يستمر النقاش في الفصل الثاني؛ مع تحديد للنماذج الجديدة في القرن الواحد والعشرين ـحسب ظني ـ أي: الانفجار المعرفي، الموارد المحدودة للأرض، والمجتمع الآخذ بالشيخوخة. يتناول الفصل الثاني بالتفصيل أولى هذه النماذج، الانفجار المعرفي. ورغم أن النمو الهائل في المعرفة البشرية، كان ولا يزال مفيداً، إلا أنه قد أتى أيضاً بإرث سلبي: إن زيادة المعرفة، تجعل من الصعب للغاية فهم الصورة كاملة، وهذه مشكلة بحد ذاتها.

علاوة على ذلك، فمن خلال مناقشة الإنجازات السابقة الحائزة على جائزة نوبل من اكتشاف البنسلين، إلى اختراع الترانزستور، فنظرية الميزونات حول التفاعلات النووية؛ في مقارنة تجارب النيوترينو الأكثر حداثة، أجد أنه كلما تطور العلم وتفرع ليصبح مجزّأً إلى العديد من المجالات المتخصصة، ازدادت المسافة بين القيم الإنسانية والعلوم بشكل تدريجي.

وبما أنه مستبعد أن نتخلص من التجزئة، فما يهم في الأمر إذاً؛ هو إن كنا سنستطيع دمج مجموعة واسعة من المعرفة المجزأة وفقاً لأهدافنا، وخلق صورة كاملة كَحَلٍّ لتحقيق أهدافنا. على الإنسانية أن تعمل بجدية على إيجاد طريقة تجعل ذلك ممكناً، أُسمِّي هذه الطريقة في دمج المعرفة المجزأة «هيكلة المعرفة». ستتمكن البشرية من حل العديد من المشكلات التي تواجهها اليوم؛ لو أن المعرفة منظمة، ولو أن تكنولوجيا المعلومات (IT) ـالتي هي ماهرة بشكل استثنائي في جمع المعلومات والبحث عنهاـ مستخدمة بفعالية، ولو أجريت نقاشات ذات مغزى؛ قادرة على تحقيق ومضة بصيرة، لا استنتاجية ولا استقرائية، استناداً إلى عدد صغير من القرائن التي في متناول أيدينا.

منذ نهاية القرن العشرين، تجاوزت سرعة نقل المعلومات؛ السرعة التي تعمل بها «يد آدم سميث الخفية» ـ أي الآلية التي يحقق بها السوق الحرة؛ التوزيع الأمثل للموارد من خلال وسطاء للأسعار، ويتم الأمر بغض النظر عن الإرادة الفردية. ونتيجة لذلك، وكما بينت الأزمة المالية في عام 2008، فقد أنشئت آلية تتيح للقوي معلوماتياً؛ الحصول على المعلومات بشكل سريع؛ من خلال الاستفادة من الفجوة في مجال المعلومات (الفجوة غير الرسمية)، واستخدامها لاستغلال الضعيف معلوماتياً. وبالتالي، فإن السوق، أبعد ما يكون عن التوصل إلى توازن، يهرب ويصبح أكثر غموضاً. ويناقش الفصل الثاني أيضاً؛ عواقب تسريع ديناميكية المعلومات على وضع الطاقة.

في ختام الفصل الثاني، أبيِّن كيف أن تكنولوجيا المعلومات لديها القدرة على حل العديد من المشكلات في المجتمع، وأعتمد مثالاً على ذلك مدينة Tōno اليابانية في محافظة Iwate ، التي تمكَّنَت من التغلب على النقص في الأطباء باللجوء إلى الإنترنت. وعلى نحو مماثل، قد تكون تكنولوجيا المعلومات قادرة على توفير الوسائل الأساسية لحل المشكلات في العديد من المجالات؛ إلى جانب الرعاية الطبية، بما في ذلك التعليم والنقل والزراعة.

يتناول الفصل الثالث؛ النموذج الثاني من النماذج الكبرى، موارد الأرض المحدودة، ويعرض «رؤية 2050» كَحَلٍّ مقترح للمشكلات المترابطة الثلاث: الطاقة، والموارد، والاحترار العالمي. «الرؤية 2050»؛ هي نموذج شامل لتحقيق المجتمعات المستدامة، وقد تم اقتراحه في الأساس في عام 1999 (كومياما 1999). نُشِر هذا النموذج؛ ليس فقط في صيغته الأصلية اليابانية، ولكن أيضاً بنسخة

إنجليزية وأخرى صينية (Komiyama and Kraines 2008) و (Komi-yama 2001). وعلى افتراض أن الدول النامية تشهد نمواً، وأن الدول المتقدمة تحافظ على مستويات معيشة مرتفعة، فإن النموذج يتوخى تحقيق الاستدامة بحلول عام 2050؛ من خلال تحقيق ثلاثة تحديات رئيسة: (1) استخدام فعال للطاقة مضاعف ثلاث مرات، (2) بناء نظام لتدوير المواد، و (3) استخدام مزدوج للوقود غير الأحفوري.

من خلال دراسة مفصلة لحالة السيارات، كمثال على استهلاك الطاقة أثناء استخدام المنتج، برهنَّا أنه في المستقبل، وحتى مع ازدياد عدد المركبات في العالم إلى ثلاثة أضعاف الرقم الحالي، نتوقع أن تستخدم السيارات كمية من البنزين تبلغ عُشْر ما نستخدمه اليوم، وبالتالي؛ سيبلغ إجمالي الطاقة المستخدمة حوالي الثلث فقط. كذلك الأمر، إن أخذنا الإسمنت كمثال على الطاقة المستخدمة في التصنيع، نجد أنه لا يزال بإمكاننا فعل الكثير لتقليل استهلاك الطاقة في التصنيع؛ من خلال اعتماد التكنولوجيا المتقدمة. يمكننا تحسين فعالية استخدام الطاقة في العالم بأسره؛ عن طريق تطوير تكنولوجيا فائقة التقدم، وتحويل التكنولوجيا القائمة.

ثم سنأتي في هذا الفصل على شرح «نظام دورة المواد»، أي مجتمع إعادة التدوير. إذا ما نظرنا إلى تكاليف التصنيع في مقابل إعادة تدوير الصلب والألمنيوم، وهما معدنان مستخدمان بكميات كبيرة جداً، نجد أن إعادة التدوير تقلل من استهلاك الطاقة إلى حد كبير ـ العامل النظري يبلغ 27 للصلب، والعامل العملي يبلغ 30 للألومنيوم. وسأشرح كذلك في هذا الفصل؛ كيف أن «المناجم الحضرية» ليست أسطورة خرافية، حيث إن الأجسام المصنَّعَة المهمَلة؛ تحتوي على

نسبة عالية من المواد الثمينة؛ مثل الذهب والليثيوم، تفوق خامات المعادن. هناك ثلاثة متطلبات ضرورية لإعادة تدوير الموارد بنجاح: نظام مجتمعي يعيد جمع الموارد، وتصميم المنتج الذي يسمح بفصل الموارد بسهولة، وتكنولوجيا الفصل.

وبالانتقال إلى الهدف الثالث من مضاعفة استخدام الطاقة غير الأحفورية، نلاحظ أنه في حوالي عام 2050؛ سيتم استخدام ما يقرب من ثلاثة أضعاف الطاقة المستخدمة الآن على الأرض، ولكن انسجاماً مع الهدف الأول من «رؤية 2050» لزيادة فعالية استخدام الطاقة بثلاثة أضعاف، فإن الكمية الإجمالية للطاقة المستهلكة في عام 2050؛ لن تختلف عما هو مستهلك اليوم. بالنظر إلى هذا، فإن اقتراح «رؤية 2050»؛ هو تقليل حصة الوقود الأحفوري من 80 ٪ ـكما هو الحال الآنـ إلى 60 ٪، ورفع حصة الوقود غير الأحفوري من 20 إلى 40 ٪. من المرجح أن يكون الانشطار النووي ضرورياً كمصدر طاقة انتقالية حتى القرن الثاني والعشرين. وأؤكد أيضاً؛ أنه لا يوجد سوى أربعة أنواع من الطاقة المتجددة التي يمكن أن تنمو خلال القرن الواحد والعشرين؛ لتشكِّل على الأقل واحداً في المئة من إجمالي إمدادات الطاقة، وهي: الطاقة المائية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتل الأحيائية. في ما يتعلق بالكتل الأحيائية، أشرح في الكتاب لماذا استخدام المحاصيل الغذائية كوقود ليس خياراً، وعوضاً عن ذلك؛ أقترح أنه من أجل إدخال الكتل الأحيائية على نطاق واسع، فإن فكرة استخدام مياه البحر لزراعة الطحالب في الصحراء مليئة بالوعد.

يتبين لنا أن تنفيذ «رؤية 2050»؛ سيؤدي إلى تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في جميع أنحاء العالم بنسبة 25 ٪ بحلول

عام 2050، ما يجعل تركيزات ثاني أكسيد الكربون 460 جزءاً في المليون. وهذا يتعارض تماماً مع سيناريو إبقاء الأمور على حالها (سيناريو الانهيار الحقيقي)؛ الذي تبلغ فيه الانبعاثات أكثر من ثلاثة أضعاف، وتصل تركيزات ثاني أكسيد الكربون فيه إلى 600 جزء في المليون. أؤكد هنا أن هذه الرؤية، يمكن للدول المتقدمة والدول النامية أن تتفق عليها، حيث يتم خلالها تخفيض استهلاك الطاقة في الدول المتقدمة بنسبة الثلثين، وتخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 80 ٪. وفي الوقت نفسه، وتماشياً مع حق الدول النامية في مواصلة النمو؛ كي تصبح دولاً متقدمة، فإن ثلثي ما خفض من الطاقة المستهلكة في العالم المتقدم النمو؛ سوف يخصص للدول النامية؛ دعماً لنموها الاقتصادي.

يتطرق الفصل الرابع إلى مسألة دعم «الطلب الإبداعي» في مجالات البيئة والموارد. أقترح فيه تجزيء استهلاك الطاقة من منظور تصنيع الأشياء، ومن منظور الحياة اليومية، كما أناقش فيه كيف أن الحجم النسبي لهذين الاستخدامين النهائيين، المحددين بشكل عام، يختلف بين الصين والولايات المتحدة واليابان. وبالنظر إلى الوضع العالمي والاختلافات بين البلدان، فقد تم الاستنتاج أن الاستراتيجية التي يتعين على اليابان انتهاجها؛ هي قيادة العالم في توفير الطاقة في أثناء التصنيع، والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الحياة اليومية.

كما يناقش الفصل الرابع هيكلية استهلاك الطاقة في المنازل وفي المكاتب. وبما أن تكييف الهواء يمثل 30 ٪ في كلتا الحالتين، فإن الحد النظري لأداء مكيف الهواء مفسرة؛ مع إشارة إلى أنه لا يزال هناك مجال كبير لتحسين فعالية استخدام الطاقة.

إضافة إلى ذلك؛ تم التطرق إلى فرضية بورتر، والتي تعتبر أن التنظيم البيئي للشركات المحلية، يؤدي إلى تعزيز قدرتها التنافسية على الصعيد الدولي (بورتر 1991). ودعماً لهذه الفرضية، تم وضع نظم لغاز عادم السيارات؛ وفقاً لقانون الهواء النظيف في اليابان، كما وضعت نظم بيئية لزراعة زهور التوليب الهولندية.

وبالعودة إلى تكييف الهواء في اليابان، يتبين أنه بسبب ضعف العزل لأسباب تاريخية، من السهل جداً زيادة فعالية استخدام الطاقة ثلاثة أضعاف، من خلال تحسين العزل، هذا إضافة إلى إمكانية رفع فعالية استخدام وحدة تكييف الهواء نفسها أربعة أضعاف، بالتالي، من الممكن جداً تقليل استهلاك طاقة مكيفات الهواء إلى واحد من اثني عشر مما يتم استهلاكه حالياً.

النقاش في الجزء الأول من الفصل الرابع؛ يفضي إلى ثلاثة استنتاجات: أولاً، مجال للابتكار يكمن في الفرق بين الحد النظري والواقع الحالي للمنتج؛ ثانياً، التنبؤ التكنولوجي العقلاني مهم في فرض النظم البيئية؛ ثالثاً، التنبؤ التكنولوجي مهم أيضاً في وضع سياسة في ضوء الأثر الاقتصادي للنظم البيئية.

في إطار دراسة حالة عن فشل سابق في الصناعة اليابانية في «الطلب الانتشاري»، تم التطرق إلى تاريخ DRAM (ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكي). وبعد ذلك جرت مناقشة متلازمة غالاباغوس Galapagos syndrome، في إشارة إلى أن المنتجات اليابانية في الحقيقة -ورغم أدائها العالي- لم تصبح المعيار العالمي؛ لأنها تطورت في نطاق داخل جزيرة، وأسعارها مرتفعة. أحد الأسباب الرئيسة لهذه الأسعار المرتفعة؛ هو العدد الكبير من الشركات

اليابانية التي تصنع المنتج نفسه، وبالتالي؛ فإن حجم إنتاج وحدة معينة محدود والكلفة مرتفعة. يمكن حل هذه المشكلة عن طريق دمج شركات التصنيع العاملة في مجال واحد، في شركتين مثلاً. وأيضاً في نطاق دمج الشركات، نناقش أيضاً التراجع الأخير الذي شهدته صناعة الألواح الشمسية اليابانية.

يُختتَم الفصل الرابع بعرض الأجهزة اليابانية الفائقة الجودة الموفرة للطاقة في مجال شديد الأهمية، تسخين المياه المنزلية. نتكلم هنا تحديداً عن Eco-Cute (مضخة حرارية كهربائية لتسخين المياه)، وENE-FARM (خلية وقود سكنية)، وما ينبغي عمله كي تتمكن مثل هذه المعدات الموفرة للطاقة من استقطاب السوق العالمية؛ دون تكرار الفشل السابق الذي وقعت فيه ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM) والخلايا الشمسية. من الضروري للغاية؛ التفكير بشكل شامل ودقيق حول كيفية منع المصنِّعين في أماكن أخرى من العالم؛ من تقليد هذه المنتجات بتكلفة منخفضة، والاستيلاء على السوق العالمية، على افتراض أن ENE-FARM وEco-Cute سيتم حكماً نسخها. تحديداً، ينبغي بذل جهد لخفض تكاليف إدخالها إلى السوق اليابانية؛ معتمدين بذلك على جهد المواطنين وعلى الدعم الحكومي.

يتناول الفصل الخامس مسألة المجتمع الياباني؛ الذي يتقدم في العمر بمعدل لم يسبق له مثيل في أي بلد آخر. تشير نتائج البحث العلمي؛ إلى أنه يمكن للناس أن يشيخوا في صحة جيدة؛ إذا تم استيفاء خمسة شروط: أولاً، التغذية، ثانياً، ممارسة الرياضة، ثالثاً، التواصل مع الآخرين، رابعاً، الانفتاح على مفاهيم جديدة،

وخامساً، التفكير الإيجابي. يمكن تسمية هذه الشروط بـ«الشروط الخمسة لشيخوخة سعيدة».

هناك اقتراح أن كبار السن قد يكونون قادرين على المساهمة في التعليم، بالمعنى الواسع، من خلال الاستفادة من حكمتهم كمورد اجتماعي. وبما أن مدرسي المدارس اليوم يعانون من ضغوطات، فإن مشاركة أشخاص في التعليم المدرسي، يتمتعون بخبرة اجتماعية وافية، من شأنه أن يؤدي إلى تآزر كبير؛ بالتنسيق مع المعلمين. علاوة على ذلك، فإن الأوساط التعليمية في السنوات الأخيرة بدأت تفقد التنوع، سواء على مستوى المعلمين أو على مستوى الطلاب، وبالتالي؛ فإن الأشخاص الذين لديهم تجارب أكثر تنوعاً، مثل كبار السن، قد يساعدون في تصحيح هذا الوضع.

على سبيل المثال، ننصح بإرسال نحو ثلاثة أشخاص يتمتعون بخبرة كافية، إلى كل مدرسة ابتدائية أو مدرسة ثانوية؛ كمدرسين يعطون دروساً على الأقل ثلاث مرات في الأسبوع. وفقاً للنظام التعليمي الجديد، فبمجرد اختيارهم كمدرسين، يُسنَد إلى هؤلاء الموظفين ذوي الخبرة؛ حصص دراسية أقل من المدرسين النظاميين، ولكن يجب أن يكونوا مستعدين للوقوف على منصة التدريس، وإِنْ لحصة واحدة، على مدار السنة. قد يتراوح دخلهم السنوي بين 10000 إلى 20000 دولار لا أكثر، إلا أن العديد من كبار السن لديهم موارد مالية وافرة، بما في ذلك المستحقات السنوية، وبالتالي؛ فإنهم يرغبون في المساهمة بشيء ما في المجتمع أكثر مما يتوقعون مكافآت نقدية. النقطة الأساسية؛ هي أن إشراك كبار سن لديهم استعداد للالتزام بالتعليم؛ من شأنه أن يسهم بشكل

إيجابي في تحقيق التنوع في الأوساط التعليمية، فضلاً عن أنه يضفي معنىً لحياتهم.

والأمر عينه ينطبق على قطاعات الزراعة، والغابات، ومصائد الأسماك؛ حيث يمكن الاستفادة من قدرات كبار السن. يجري الآن النظر في العديد من المقترحات لزيادة إنتاجية الزراعة، من خلال -مثلاً- تسهيل دخول الشركات الخاصة إلى السوق، أو من خلال تطبيق أنظمة زراعية فعالة على نطاق واسع. كما يجري النظر في إعادة إحياء قطاع الغابات -مثلاً- عبر إنشاء مجلس رعاية الغابات (FSC)[1] لإصدار الشهادات. يجب أن يُمنَح المسنون الفرصة للمشاركة في هذه المبادرات الزراعية الجديدة. يمكن الاستفادة منهم؛ إما كموظفين عاديين أو كمتطوعين. إذا كان العمل يتطلب جهداً جسدياً، فلا ينبغي أن يُطلب منهم العمل كل يوم أو بدوام كامل. وقد ينخرطون في زراعة منتجات آمنة ولذيذة، وذات قيمة مضافة عالية، تتطلب رعاية خاصة وعناية خاصة.

ويُختَم الفصل الخامس بدعوة إلى عدم الخوف من العولمة. هناك رأي مفاده أن العولمة ستضر بقطاع الزراعة في اليابان؛ جراء استيراد منتجات زراعية أرخص ثمناً. نشير هنا إلى أن المستهلكين في اليابان لن يختاروا منتجاتهم اعتماداً على السعر فقط، حيث إن المنتجات تتنافس أيضاً من حيث الأمان والسلامة والجودة. لا تُقيَّم كل المنتجات إجمالاً على أساس السعر فقط. في نقاشاتنا حول العولمة، نميل عادةً إلى الخوف من أن تكون منافسة الأسعار هي

(1) مجلس رعاية الغابات، هي منظمة دولية غير ربحية مقرها بون في ألمانيا، تأسست عام 1993 لتشجيع الإدارة المستدامة لغابات حول العالم. إحدى أنشطتها الرئيسة هي إصدار شهادات ووضع علامات على المنتجات الحرجية المستدامة

السائدة في السوق، وبالتالي؛ يتم القضاء على الشركات الأقل قدرة على المنافسة. أعتقد أن الأسواق ستقسم إلى مجموعتين في المستقبل: واحدة موحدة عالمياً، وتتكون من أسواق تنافسية على مستوى العالم، والأخرى تختص بالأسواق المحلية.

يقدِّم الفصل الأخير «خطة المجتمع البلاتيني»، وهي رؤية للقيام -وبشكل متزامن- في حل المشكلات الخطيرة التي تنتج عن النماذج الجديدة للقرن الواحد والعشرين، أي «الانفجار المعرفي»، و«محدودية موارد الأرض»، و«المجتمع الآخذ بالشيخوخة». من هذه المشكلات، انخفاض عدد السكان، المجتمع الآخذ بالشيخوخة بوتيرة سريعة، تدهور البنية التحتية للمدن، تراخي الديناميكية في المدن المحلية، اضمحلال الأراضي الزراعية، عجز متفاقم في الميزانية، ومشكلات بيئة عالمية متعاظمة.

من أجل خلق طلب إبداعي، أقترح فكرة «المجتمع البلاتيني»، التي تسعى لبناء حياة مريحة في كل المناطق. توحي كلمة «بلاتيني» بمجتمع يتمتع براحة استثنائية عالية الجودة، تتحقق من خلال اقتران عضوي لثلاثة ابتكارات: «الابتكار الأخضر»، الذي يسعى إلى تحقيق مجتمع إيكولوجي تنخفض فيه انبعاثات الكربون. «الابتكار الفضي»؛ الذي يهدف إلى تحقيق مجتمع ديناميكي، وإِنْ آخذ بالشيخوخة، يشارك فيه كل الناس. و«الابتكار الذهبي»؛ المصمم لبناء مجتمع يستمر فيه الناس في تطوير أنفسهم؛ من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات بفعالية.

الغرض من خطة المجتمع البلاتيني؛ هو تحسين حياة المواطنين بمبادرة منهم، من خلال التنسيق مع قطاع الصناعة والحكومة

والأوساط الأكاديمية. تجدر الإشارة إلى أن أنشطة المواطنين لن تؤتي ثمارها؛ إذا تم تنفيذها بشكل منفصل، وفي كل منطقة على حدة، لأن كمية البيانات والمعلومات التي تمتلكها كل منطقة محدودة للغاية؛ بحيث لا يمكن توليد طلب كافٍ لإنشاء صناعات جديدة، أو لرفع صوت قوي بما فيه الكفاية لإصلاح النظم القانونية والاجتماعية. من أجل ذلك، تأسست شبكة المجتمع البلاتيني في عام 2010؛ لتُسهِّل حل القضايا المشتركة التي تواجه مختلف المناطق؛ من خلال تبادل المعلومات والأفكار. إن الجهود المتضافرة في جميع المناطق لتحسين الحياة اليومية؛ من شأنها أن تحفز طلباً هائلاً على تطوير صناعات جديدة.

يقدم الكتاب لمحة موجزة عن الكيفية التي تسعى بها شبكة المجتمع البلاتيني لتحقيق أهدافها؛ من خلال أنشطة مختلفة؛ كمجموعة عمل الرؤية البلاتينية، ودليل الرؤية البلاتينية، ومدرسة الرؤية البلاتينية.

إن السر لإعادة تنشيط اليابان وتعزيزها، يكمن في شجاعتنا على خلق المجتمع الذي نرغب فيه نحن اليابانيون أنفسنا، والقوة التي نتمتع بها من أجل أن نخلق من العدم؛ ما يمكن أن يدعم هذا المجتمع. وينطبق الأمر على البلدان المتقدمة الأخرى؛ التي يتعين عليها أن تحدد بنفسها المستقبل الذي تريد. أتمنى بكل صدق، أن يجذب مفهوم المجتمع البلاتيني شعوب الدول الأخرى. ولأن مشكلات اليابان هي في نهاية المطاف مشكلات العالم بأسره، فأعتقد أن هذا المفهوم سيلقى قبولاً على نطاق واسع في العالم.

شكر

أشكر السيد يوتاكا ناكاهارا، والدكتور دانييل والتر، والسيد تورو هاشي من معهد ميتسوبيشي للبحوث، والسيد ريوجي كونيشي، رئيس معهد اليابان للأبحاث المتعلقة بالشركات العائلية وأمانة شبكة المجتمع البلاتيني، لمساعدتهم في إعداد هذا الكتاب باللغة الإنجليزية.

المراجع

- Komiyama H (1999) Chikyu Jizoku no Gijyutsu. Iwanami Shinsho, Japan
- Komiyama H (2001) Chikyu Jizoku no Gijyutsu (Chinese Version), China Environmental Science
- Press, China
- Komiyama H (2011) Nihon Saisouzou, TOYO KEIZAI INC., Tokyo, 2011
- Komiyama H, Kraines S (2008) Vision 2050. Springer, Japan
- Meadows DH et al (1972) The limits to growth, 1st edn. Universe Books, New York
- Ministry of Environmental Japan Web-Site (2013) Shouwa43nen Kougai Hakusyo (JP only).
- http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/hakusyo.php3?kid=144. Accessed 27 May 2013
- Porter ME (1991) America's Green Strategy. Sci Am 264(4):16

مقدمة
النسخة اليابانية

من أمة متقدمة مُثقَلَة بالمشكلات
إلى أمة متقدمة حلَّالَة للمشكلات

منذ فترة وأنا أصف اليابان بأنها «بلد متقدم مثقل بالمشكلات». هذه حقيقة لا جدال فيها. لا تتمتع اليابان بالموارد الطبيعية، وعلاوة على ذلك؛ فإن إلحاق أي ضرر ببيئتها، ليس بالأمر الصعب. كما أنها تعاني من ظاهرتين متزامنتين آخذتين في التفاقم بوتيرة سريعة: انخفاض معدل الولادات وشيخوخة المجتمع. كما تعاني اليابان من اكتظاظ المدن وانخفاض عدد سكان الريف؛ وهما أمران خطيران. فضلاً عن ذلك، فإن معدل الاكتفاء الذاتي من الأغذية منخفض.

ونلفت النظر هنا، إلى أنه في المستقبل القريب، سيواجه بقية العالم نفس المشكلات التي تواجهها اليابان الآن. ومن هذا المنطلق، فإن اليابان تتعامل مع مشكلات العالم قبل الآخرين. وبعبارة أخرى، فإن اليابان ليست مجرد أمة متقدمة مثقلة بالمشكلات، ولكن أمة مثقلة بمشكلات متقدمة.

اليابان لديها قدرة غير مستغلَّة بَعدُ على حل مشكلاتها

لديَّ قناعة بأن اليابان لديها القدرة على حل هذه المشكلات.

على سبيل المثال، دعونا ننظر في قضية التلوث. اليابان بلد صناعي متقدم، مساحته محدودة، ويعيش فوقها الكثير من الناس. ولأن عدداً كبيراً من الناس يقيمون بالقرب من المصانع، فلا عجب أن تظهر على الفور أي مشكلة مرتبطة بالتلوث. في بلدان مثل الولايات المتحدة أو روسيا أو الصين؛ التي تمتلك مساحات كبيرة من الأراضي، يتم أيضاً تصريف الكثير من المواد الضارة؛ مثل أكاسيد الكبريت. ومع ذلك، فحتى لو هلكت الغابات، إلا أن الضرر المباشر الذي يلحق بالناس محدود؛ لأنهم لا يعيشون بالقرب من المناطق الصناعية. أما في حالة اليابان، فخلال فترة النمو الاقتصادي المرتفع في الخمسينيات وحتى السبعينيات، ظهرت أمراض مثل مرض ميناماتا، ومرض إيتاي-إيتاي وربو يوكايتشي؛ وكلها ناتجة عن التلوث. كما شهدت اليابان تلوثاً بيئياً مروعاً طال المسطحات المائية؛ من بينها: خليج سوروغا، وخليج دوكي، ونهر سوميدا، وبحيرة كاسوميجورا. لا نبالغ إن قلنا إن التلوث آنذاك امتد إلى البلد بكامله.

في مواجهة هذه المشكلة، طوَّر قطاع الصناعة تقنيات لإزالة المواد الضارة، واستطاع أن يتغلب على التلوث البيئي. وصل الوضع في اليابان إلى حد تعرُّض الناس للضرر المباشر، ولذلك؛ كان لا بد من إيجاد حل لمشكلة التلوث، ففرضت الحكومة المركزية ضوابط على انبعاثات المواد الضارة، ثم أضافت البلديات ضوابط أكثر صرامة على الانبعاثات، وقد التزمت قطاعات التصنيع بهذه الضوابط.

ينطبق الشيء نفسه على الطاقة. تستورد اليابان عملياً 100 ٪ من احتياجاتها النفطية. في عام 1973 وقعت صدمة النفط الأولى، تلتها في عام 1979 صدمة ثانية، ما تسبب في ارتفاع قياسي لسعر النفط الخام. عقب هذه التجربة، طوَّرت اليابان تقنيات لتوفير الطاقة؛ أدت إلى رفع فعالية استخدام الطاقة، ومكنت اليابان من التغلب على الأزمة بشكل يثير الإعجاب. ففي قطاع التصنيع -على سبيل المثال- ظهرت وسائل إنتاج مواد، مثل الإسمنت والصلب، توفر كثيراً من استخدام الطاقة. في قطاع صناعات التجهيز والتجميع، فقد طوَّرت صناعة السيارات، سيارات صغيرة تقتصد من استهلاك الوقود، ووضعت الأسس لترفع القدرة التنافسية على المستوى الدولي في ما بعد.

لنأخذ صناعة الصلب كمثال. إن التكنولوجيا الخاصة بأفران الصهر؛ المستخدمة في الأصل لصناعة الصلب، نُقِلَت أساساً من الخارج، ولكن طرق الإنتاج التي زادت من فعالية استخدام الطاقة؛ تم بحثها وتطويرها في اليابان. في صناعة الصلب في الأزمنة السابقة، كان يتم تصنيع صفيحة رقيقة، بعد أن يتم تبريد المعدن الخارج من فرن الصهر أولاً، ثم ترفع درجة حرارته، ثم يتم تصنيع المعدن في عملية تتكرر عدة مرات. ولكن مع تطوير طريقة الصب المستمر، أصبح من الممكن تحويل الصلب إلى منتج نهائي بضربة واحدة -إن أمكن- وبدون تبريد الصلب. طريقة الصب المستمر تلك، قد ساهمت بشكل كبير في تحسين فعالية استخدام الطاقة في صناعة الصلب.

وعلاوة على ذلك، تم تطوير التكنولوجيا المعروفة باسم blast furnace top-pressure recovery turbine (TRT)؛ أي أفران صهر مرتفعة الضغط بتوربينات استرجاع، فازدادت فعالية استخدام الطاقة، حيث

تُولَّد الكهرباء بالضغط المرتفع، وبالتالي؛ تُستخدَم أفران الصهر في مصانع الصلب كمصدر للطاقة. إن الغاز المنتج في أفران الصهر أثناء عملية تصنيع الصلب مرتفع الضغط. إن هذا الضغط المرتفع؛ يسمح باستخدام الغاز لتدوير مولد التوربين وتوليد الكهرباء.

علاوة على ذلك، يتم إنتاج فحم الكوك الضروري لصنع الصلب بوضع المادة الخام -بودرة الفحم الناعمة جداً- في فرن وخبزها. في هذه العملية؛ يخرج الكوك من الفرن أحمر حاراً، ويتم تبريده عن طريق نفخ غاز الأرجون فوقه. ولأن غاز الأرجون المنفوخ فوق الكوك يحتوي على حرارة؛ فإن هذه الحرارة تُستخدَم أيضاً. وبما أن كل الوسائل الممكنة، كهذه، لرفع فاعلية استخدام الطاقة، قد تم تطويرها، فقد استطاعت اليابان أن تمتلك أكثر المصانع فعالية في استخدام الطاقة في العالم.

لقد طُبق هذا النوع من الوسائل؛ ليس فقط على صناعة الصلب، ولكن أيضاً على العديد من الصناعات التحويلية في اليابان. لماذا اللجوء إلى ذلك؟ لأن اليابان اضطرت إلى التعامل بأسعار مرتفعة للطاقة، وفي محاولة للتغلب على هذا التحدي، لم تدخر جهداً في السعي إلى تطوير التكنولوجيا.

تمتلك اليابان تجربة في حل مشكلات التلوث البيئي والطاقة، وبالتالي؛ فهي قادرة الآن على بيع هذه التقنيات للآخرين.

وصل حجم الاقتصاد الياباني إلى المرتبة الثانية في العالم في عام 1968. وفي ذلك الوقت؛ كانت اليابان دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات، ولكنها لم تكن تنوء بهذه المشكلات، بل على العكس، سجلت تاريخاً رائعاً في تعزيز التنافس من خلال حل هذه المشكلات.

ما وراء هذا الإنجاز، تكمن شخصية وطنية مجتهدة ومثابرة، وقوة مستمدة من إجماع عام على ضرورة تطوير التكنولوجيا من أجل حل المشكلات. وعلى الرغم من وجود عدد من المشكلات في النظام التعليمي الياباني، إلا أن المستوى التعليمي مرتفع بشكل عام. من هذا المنطلق، توجد في اليابان مواهب إنسانية راسخة.

عندما أفكر في هذا الإرث، وفي الإنجازات الماضية لليابان، أجدني متفائلاً بأن اليابان لن تبقى «دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات»؛ بل سوف تستخدم قوتها للقفز إلى الأمام «كأمة متقدمة حلالة للمشكلات» على مستوى العالم.

لحسن الحظ أننا نقع في آسيا جوهر النمو الاقتصادي

إلى جانب ذلك، أظنه من صالح اليابان؛ أن المشكلات التي تواجهها الآن، هي المشكلات التي سوف يواجهها العالم في المستقبل. إذا استمر العالم في مساره الحالي، فإن الزيادة السكانية في البلدان النامية، إضافة إلى زيادة الدخل، قد تتضافر وتتسبب بتدهور بيئي في جميع أنحاء العالم، ونفاد في الموارد، ويضاف إليها مجتمعات آخذة بالشيخوخة بشكل خطير. سيجد العالم نفسه في الوضع نفسه الذي تعاني منه اليابان الآن. لنأخذ مشكلة شيخوخة السكان بسبب انخفاض معدل الولادات. يبلغ معدل الخصوبة الإجمالي في اليابان 1.41 طفل لكل امرأة. في الصين؛ التي انتهجت سياسة الطفل الواحد، يبلغ المعدل 1.58. أما في كوريا الجنوبية؛ التي أصبحت دولة متقدمة، فالمعدل هو 1.30. الأرقام منخفضة بفارق كبير عن 2.08؛ وهو المعدل اللازم للحفاظ على التعداد السكاني.

(البيانات الخاصة باليابان هي اعتباراً من عام 2012، وبالنسبة للصين اعتباراً من عام 2011، أما بالنسبة لكوريا الجنوبية؛ فاعتباراً من 2012). من المتوقع أن تدخل كوريا الجنوبية مرحلة شيخوخة السكان حوالي عام 2020، والصين حوالي عام 2030.

بشكل عام، فإن شيخوخة المجتمع تؤثر سلباً في النشاط الاقتصادي. أعباء المعاشات التقاعدية والرعاية الصحية والتمريض تصبح أكبر. بلا شك، الحياة الطويلة بحد ذاتها شيء جيد. لكن، هل نستطيع أن نخلق بالنسبة للمواطنين المسنين؛ وللمجتمع -على حد سواء- مجتمعاً مسناً يسهم عملياً أم لا؟ هذا هو السؤال الذي لا بد من الإجابة عنه. لا شك في أن تحويل المجتمع المسن إلى مجتمع فعَّال؛ هو تحدٍ يتطلب من البشرية أن تحشد له كل الحكمة التي صقلتها حتى الآن. وبالتالي، يتعين على البشرية أن تحل المشكلات التي تواجهها اليابان اليوم. ومثالاً على هذه الحلول، تقنيات إنتاج ترفع جداً من فعالية استخدام الطاقة، إضافة إلى تطوير المنتجات، وانتشار المنازل المقتصدة للطاقة، واستحداث علاجات طبية جديدة مواتية، ووسائل نقل ونظم طبية تستطيع أن تتعامل مع المناطق التي تعاني نقصاً في السكان، وتلك المزدحمة. يضاف إلى ذلك، إنشاء صناعات تحويلية جديدة، ونظم اجتماعية بإمكانها أن تدعم المجتمع المسن. بالنسبة لليابان، فإن النقطة الإيجابية هي أنها تقع في آسيا، محرك النمو الاقتصادي العالمي في الوقت الحالي. هذا بالتأكيد نعمة بالنسبة لليابان.

دعونا ننظر -على سبيل المثال- في الرعاية الطبية. بشكل عام، يُعتقد أنه إذا كان مستوى الكوليسترول مرتفعاً، فإن احتمال حدوث نزيف دماغي يرتفع أيضاً. ولكن هذا الاستنتاج مستمد من بيانات

تتعلق بالغربيين. طالما أن البحث يقتصر على الغربيين، يمكن الربط بين ارتفاع مستويات الكوليسترول وحدوث المرض.

لكن، كيف هو الوضع بالنسبة لليابانيين؟ بالمقارنة مع الغربيين، فإن مستويات الكولسترول عموماً منخفضة، ولا يوجد فعلياً أي علاقة بحدوث نزيف دماغي. يقال إنه في ما يخص اليابان، لا يهم إن كان مستوى الكوليسترول مرتفعاً أم منخفضاً، ولكن الارتفاع أو الهبوط هو الذي يدعو للقلق. إذا بدأت المستويات في الارتفاع، عندها؛ لا بد من أخذ الحيطة.

نستخلص من هذا المثال؛ أنه في اليابان، يتعين تطوير علاج طبي يستند على بيانات لا تخص الغربيين فقط، ولكن تشمل اليابانيين أيضاً.

في مجال العلاج الجيني، أصبح واضحاً ـاستناداً إلى الأبحاث الأخيرةـ أن الترتيب الجيني لليابانيين؛ هو أقرب إلى الصينيين والكوريين منه إلى الغربيين. بالتالي، فإن البيانات التي تم تحليلها، والعلاجات التي تم تطويرها في اليابان؛ قد تنطبق بسهولة على المنطقة الآسيوية.

ولا ينحصر هذا الشيء على العلاج الطبي، بل ينطبق أيضاً على السكن. إذا أردنا خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من المنازل، فمن الضروري بناء منازل ذات فعالية عالية في استخدام الطاقة. وللقيام بذلك، علينا أن ننظر إلى المناخ الذي تُبنَى فيه المساكن. مقارنة بأوروبا وأمريكا الشمالية الباردة والجافة، فإن اليابان ـبصيفها الرطب الحار وشتائها الجافـ تشبه بشكل أساسي المناطق الآسيوية الأخرى.

تمتد اليابان بشكل قوس طويل بين الشمال والجنوب، من هوكايدو إلى أوكيناوا، وإضافة إلى ذلك، تتخللها سلاسل الجبال عبر وسط الأرخبيل، ورغم أن مناطق اليابان تمتد على نفس خط الطول؛ فإنها تتميز بمناخات متنوعة. إذا أخذت أي مكان في آسيا، ستجد له مثيلاً في اليابان؛ من حيث المناخ. وبالتالي، إذا أُخِذ في عين الاعتبار؛ المناخ المحلي في بناء المساكن وتخطيط المدن في كل منطقة من مناطق اليابان، فسيسهل جداً نقل المعرفة والتكنولوجيا في هذه العملية إلى بلدان آسيوية أخرى.

لهذا السبب؛ ولأسباب أخرى، يمكن القول بأن موقع اليابان في آسيا هو من حظها الجيد.

كثيرة هي البلدان التي تُكِنُّ لليابان مشاعر ود

عند التفكير في التنمية الخارجية، هناك أمر لا يعرفه معظم اليابانيين. أعني هنا تحديداً؛ مشاعر الأجانب تجاه اليابان، وهي مشاعر ودية للغاية. هذا أيضاً عامل لصالح اليابان. زرت بروناي مؤخراً، ولمست هناك مشاعر ممتازة تجاه اليابان. وسواء قمت بزيارة تايلاند أو فيتنام أو غيرها من دول جنوب شرق آسيا، أو الهند أو المملكة العربية السعودية أو قطر أو دول عربية أخرى، فإن المشاعر تجاه اليابان إيجابية للغاية. اليابانيون في غالبيتهم القصوى؛ لا يميلون إلى الشر، ولطيفون بطبيعتهم، يحبون النظافة، ويعمَلون بثقة متبادلة ضمن الفريق.

لكن العديد من اليابانيين يعتقدون أن المشاعر الأجنبية تجاه اليابان سلبية. هذا لأن المشاعر المعادية لليابان في كوريا والصين؛

مبالَغ فيها، ويتم تسليط الضوء عليها على نطاق واسع. بالفعل، لا يمكن إنكار المشاعر المعادية لليابان بشكل عام في كل من كوريا والصين. ولكن؛ في ما يخص كوريا، بدأ الوضع يتغير بشكل كبير؛ منذ الرعاية المشتركة لكأس العالم لكرة القدم عام 2002. أعتقد أنه كلما مضينا قُدُماً، سوف يتغير الوضع كثيراً بالنسبة للصين أيضاً، حيث إن الانجذاب إلى الثقافة اليابانية بمعناها الواسع، يكتسي مزيداً من الحماس بين الشعب الصيني، وعلى عدة أصعدة، بدءاً بالمانكا (القصص المصورة)، والأنيمي (الرسوم المتحركة)، وصولاً إلى ألعاب الفيديو وروايات هاروكي موراكامي، والطعام الممتع واللذيذ.

في استطلاع للرأي أجرته هيئة الإذاعة البريطانية (بي بي سي) عام 2010؛ حول الدول المؤثرة بشكل إيجابي في العالم، تصدرت ألمانيا اللائحة، وتلاها الاتحاد الأوروبي واليابان في المركز الثاني، ثم كندا في المركز الثالث. أما في ما يتعلق بالبلدان المكروهة، فقد سبقت اليابان كلاً من ألمانيا والاتحاد الأوروبي وكندا، في الترتيب. ولكن هذا يرجع إلى أن العديد من الصينيين والكوريين؛ سموا اليابان إجابة عن هذا السؤال. وعلى الرغم من ذلك، فإن العالم -بشكل عام- يقدِّر جداً لليابان ما أنجزته من تحديث عقب استعراش ميجي، والقفزة الكبيرة التي حققتها لتكون الدولة غير الغربية التي انضمت إلى لائحة الدول التي تتصدر العالم.

على اليابانيين أن يَعُوا هذه الحقيقة. إذا تمكنت اليابان من الانتقال من «أمة متقدمة مثقلة بالمشكلات»، إلى «أمة متقدمة حلالة للمشكلات»، وإذا عممت هذه الحلول المجتمعية والتكنولوجية

على بقية العالم، فإن هذا سيكون عاملاً إيجابياً لصالحنا. ولهذا السبب تحديداً -ومن أجل العالم بأسره- علينا أن نواجه بجرأة هذا التحدي، ونشرع في إيجاد حلول للمشكلات التي نواجهها اليوم. وهذا التحدي سوف يعود علينا بفرص جديدة للنمو.

طوكيو، اليابان

هيروشي كومياما

الفصل الأول

«الطلب الانتشاري» و«الطلب الإبداعي»
التغلب على حالة الإشباع عبر «الطلب على الابتكار»

حقيقة النقص في الطلب في الدول المتقدمة

في الوقت الحالي، وبحثاً عن فرص للنمو، تقوم العديد من الشركات اليابانية بغزو الأسواق النامية، والصين هي الوجهة الأولى. إذا نظرنا إلى التطورات التي حدثت منذ أزمة ليمان براذرز عام 2008، ففي حين كان الانتعاش الاقتصادي في البلدان المتقدمة ضعيفاً في مساره، كان الانتعاش في البلدان النامية قوياً (كوان 2010). وبالتالي، يسهل فهم لماذا كل هذه الشركات اتخذت القرار نفسه بالتوجه نحو هذه الأسواق الهائلة. ولكن بالنظر إلى أن العالم سوف يعاني عاجلاً أم آجلاً من نفس المشكلات التي عانت منها اليابان، فلا بد أن نتساءل هنا، إلى متى سيستمر هذا النمو السريع للعالم النامي.

دعونا نحلل حالة نضج النمو في البلدان المتقدمة، والنمو السريع للبلدان النامية، من منطلق ما أسميه «الطلب الانتشاري» و«الطلب الإبداعي». ما أعنيه بالطلب الانتشاري بوجه عام، هو الطلب على جميع المنتجات الموجودة الآن في السوق. السلع الاستهلاكية

المعمرة، مثل السيارات والتليفزيونات والإسمنت (كمؤشر للمباني)، تقع جميعها في هذه الفئة. التكنولوجيات والأنظمة الضخمة، مثل قطارات شينكانسن shinkansen trains، ومحطات الطاقة الحرارية، ومحطات الطاقة النووية، تندرج أيضاً ضمن هذه الفئة. من ناحية أخرى، فإن ما أعنيه بالطلب الإبداعي، هو -في الواقع- الطلب الكامن على الأشياء التي لم تتخذ شكلاً بعد.

ولأننا على يقين بأن «الطلب الانتشاري» سيصل إلى حالة الإشباع في المستقبل غير البعيد، فيتعين على اليابان إذاً أن تتفادى المأزق، من خلال اللجوء إلى «الطلب الإبداعي».

الطلب على المنتجات التي يصنعها الإنسان سيصل بالضرورة إلى حالة الإشباع

في محاولة للتعايش مع مشكلة الطلب، أحاول منذ بعض الوقت، لفت النظر إلى أهمية فكرة «إشباع الطلب من المنتجات التي يصنعها الإنسان». من وجهة نظري، أحد الأسباب الرئيسة لتدني الطلب في البلدان المتقدمة؛ هو حالة الإشباع في السوق من المنتجات التي يصنعها الإنسان. بعبارة بسيطة، تم -من ناحية الكمية- تلبية الاحتياجات الأساسية والاحتياجات الاستهلاكية للغالبية العظمى من الناس في هذه البلدان.

الإسكان والسيارات؛ هما نموذجان مثاليان للمنتجات التي يصنعها الإنسان، ومثالان جيدان لإبراز حالة الإشباع. ينفق الناس في حياتهم المبلغ الأكبر من دخلهم الشخصي على السكن (MIC Web-Site 2013)، ثم تأتي السيارات بالدرجة الثانية. وبحسب

أهميتها للمستهلك (MIC Web-Site 2013)، تصاحب بعض الأحداث؛ مثل الأعراس والجنازات، نفقات كبيرة، ولكن هذه النفقات تندرج ضمن الخدمات، وليس ضمن الأشياء المصنعة. أود أن أنظر هنا في الطلب على السلع.

إن حالة الإشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان، هي الحالة التي تعكس وصول منتج مُصنَّع إلى كل شرائح السكان بكميات كافية. هذا الإشباع له تأثير واضح في هيكلية الطلب. نوعان من الطلب يدفعان انتشار المنتجات أو التقنيات في السوق. الأول؛ هو «الطلب الجديد» على منتج مُصنَّع، أو على تقنية تظهر لأول مرة. والثاني؛ هو الطلب على الاستبدال أو التجديد، ويشمل ما حصلنا عليه من قبل (الحصول على تليفزيون أكبر أو كمبيوتر أسرع ـ على سبيل المثال). عندما يصل منتج من تصنيع الإنسان حالة الإشباع (أي عندما يمتلكه كل من يحتاج إليه)، يتلاشى «الطلب الجديد»، ويبقى فقط طلب الاستبدال. في البلدان النامية، يلعب الطلب الجديد بشكل عام دوراً مركزياً، لكن في البلدان المتقدمة، تتحول نواة الطلب إلى طلب على الاستبدال.

دعونا ننظر في السكن. استقر عدد سكان اليابان في القرن الواحد والعشرين عند حوالي 127 مليون نسمة، وبلغ العدد الذروة في عام 2008؛ حيث وصل إلى 128،084،000، ليعود وينخفض قليلاً (MIC Web-Site 2013). ولكن، وبسبب الانتقال من العيش ضمن العائلة الموسعة إلى العائلة الصغيرة، فقد استمر عدد الأسر في الارتفاع خلال هذا القرن، وقد بلغ الآن تقريباً درجة الإشباع بوصوله إلى حوالي 50 مليون أسرة. وبالمقارنة مع ذلك، فإن العدد الإجمالي للمساكن يبلغ حوالي 60 مليوناً، ويزيد فعلياً على عدد الأسر بنحو 10 ملايين (MIC Web_Site 2013).

بالنسـبة للكثيريـن؛ فـإن هـذه الأرقـام لا تدعـو للاسـتغراب؛ لأنهـا تعكـس حالـة يعيشـونها شـخصياً. بالطبـع، يشـمل هـذا الرقـم؛ البيـوت الصيفيـة أو البيـوت الثانيـة الأخـرى، لكـن فـي معظـم الأحيـان، فـإن المسـاكن الفائضـة هـي منـازل شـاغرة لا يعيـش فيهـا أحـد. فـي الواقـع، فـي كثيـر مـن الحـالات، قـام السـكان ببنـاء منـازل فـي منطقـة العاصمـة طوكيـو، تاركيـن المنـازل فـي الريـف؛ حيـث كان يعيـش الوالـدان المتوفيـان، فارغـة.

فـي اليابـان، تمتلـك كل أسـرة مـأوى، أي منـزلاً أساسـياً واحـداً. وبالتالـي، فـإن المسـكن، وهـو منتـج مـن صنـع الإنسـان، وصـل إلـى حالـة الإشـباع. عندمـا يتـم الوصـول إلـى حالـة الإشـباع مـن هـذا المنتـج الـذي صنعـه الإنسـان، يتحـول الطلـب علـى الإسـكان مـن طلـب جديـد؛ إلـى الطلـب علـى الاسـتبدال أو إعـادة بنـاء المنـازل القديمـة. إذا اعتبرنـا أن 50 سـنة هـي متوسـط عمـر المسـكن (العمـر التشـغيلي)، فـإن الطلـب السـنوي؛ الـذي يسـاوي العـدد الإجمالـي للبيـوت المملوكـة مقسـوماً علـى متوسـط العمـر، يسـاوي بالتالـي واحـداً إلـى 1.2 مليـون منـزل. فـي الواقـع، إذا نظرنـا إلـى بنـاء المنـازل الجديـدة علـى مـدار العشـرين سـنة الماضيـة أو نحـو ذلـك، متجاهليـن فتـرة مـا بعـد انهيـار بنـك ليمـان؛ أي 2009 و2010، فـإن هـذا هـو تقريبـاً الرقـم الـذي نحصـل عليـه (MLIT Web-Site 2013).

لننظـر فـي السـيارات. حاليـاً، يبلـغ عـدد السـيارات ذات الأربـع عجـلات، المملوكـة فـي اليابـان؛ حوالـي 58 مليـون سـيارة، أي بمعـدل سـيارة واحـدة لـكل شـخصين (Japan Automobile Manufacture As-sociation Inc. 2013 الجمعيـة اليابانيـة لتصنيـع السـيارات). فـي كل الـدول المتقدمـة، مثـل الولايـات المتحـدة والمملكـة المتحـدة وفرنسـا وألمانيـا، هنـاك سـيارة واحـدة لـكل شـخصين. فـي المقابـل، هنـاك مـا

يقرب من سيارتين لكل مئة شخص في الصين، وسيارة واحدة لكل 100 شخص في الهند.

في الصين، حيث يملك كل مئة شخص سيارة واحدة، سوف يستمر ازدهار مبيعات السيارات؛ حتى تصل الصين إلى المستوى الأمريكي أو الياباني، أي 50 سيارة لكل مئة شخص. وبالتالي، سيستمر مخزون السيارات في الارتفاع. بعبارة أخرى، سوف تتوسع السوق بشكل كبير؛ بفعل الطلب الجديد، وهذا الوضع هو نفسه في الهند، أو في أي مكان آخر في العالم النامي (Japan Automobile Manufacture Association Inc. 2013 الجمعية اليابانية لتصنيع السيارات).

من ناحية أخرى، ماذا سيكون الوضع عندما تصل سوق السيارات إلى حالة الإشباع؛ كما هو الحال في اليابان؟ فقط لأنهم وصلوا إلى هذه النقطة، لا يعني أن يتوقف بيع السيارات. لنفترض أن متوسط عمر السيارة 12 سنة، حين يسعى مالكها للتخلص منها، فإن عدد السيارات المباعة سنوياً، سيكون مساوياً لعدد السيارات التي تم التخلص منها. وهذا يعني أن الطلب الأساسي هو الطلب على الاستبدال. يوجد في اليابان، مخزون من 60 مليون سيارة ركاب تقريباً، وعلى افتراض أن الدورة الزمنية هي 12 سنة، فإذا قسمنا 60 مليون على 12 سنة، فإنه سيتم بيع 5 ملايين سيارة كل عام. في الواقع، على مدى السنوات العشر الماضية، يتراوح عدد سيارات الركاب المباعة محلياً في اليابان بين 4 ملايين، وأقل من 5 ملايين تقريباً (Japan Automobile Dealers Association شركة تجار السيارات اليابانية 2013).

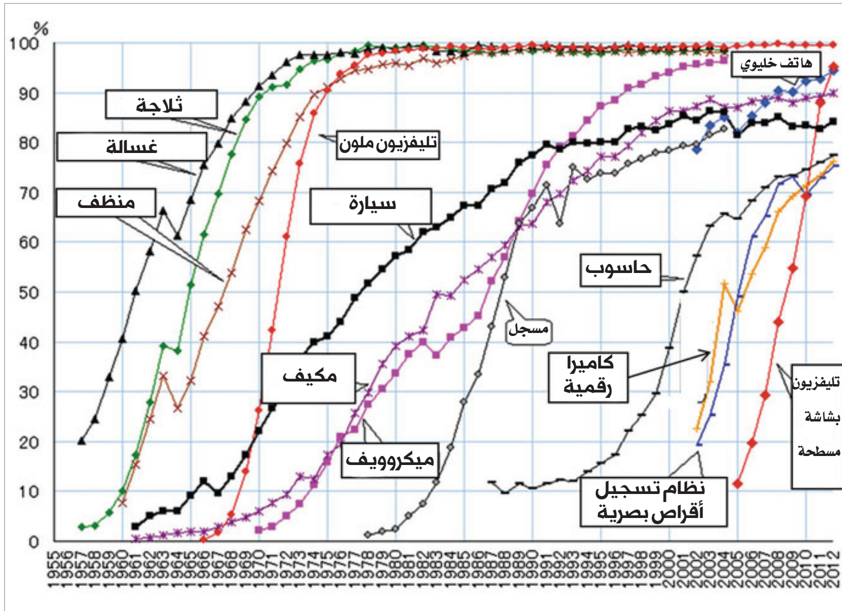
يوضح الشكل 1.1 السرعة التي وصل بها الطلب في اليابان على السلع الاستهلاكية المعمرة درجة الإشباع. وبحسب المنتج، نلاحظ أن سرعة الزيادة في معدل الانتشار؛ بطيئة بالنسبة لبعض السلع، وسريعة للسلع الأخرى. اللافت للنظر؛ هو سرعة انتشار أجهزة التليفزيون الملونة.

يبدو أن القوى الدافعة لسرعة الانتشار هذه، هي رغبة البشر القوية في رؤية الصور، أي الحصول على المعلومات من خلال حاسة البصر، وتوفر السلعة بسعر معقول مقارنة بالسيارات. منذ الظهور الأول في الأسواق؛ وحتى بلوغ معدل انتشار يصل إلى 90٪، استغرق الأمر بالنسبة لأجهزة التليفزيون الملون فقط حوالي 8 سنوات. في الآونة الأخيرة، انتشرت بكثرة أجهزة التلفاز المسطحة، وبسرعة مذهلة.

وما شهدناه مع الشاشات المسطحة، كشاشات العرض المصنوعة من الكريستال السائل، والتي حلت مكان التليفزيونات الملونة، التي تعمل بأنابيب الأشعة الكاثودية، فسوف يتكرر الأمر يوماً ما مع أجهزة التليفزيون ثلاثية الأبعاد، التي سوف تحل مكان أجهزة التليفزيون ثنائية الأبعاد. عندما يحدث هذا الأمر، سيولد بالتأكيد طلب جديد على منتج من صنع الإنسان موجود أساساً، أي أجهزة التليفزيون. من المهم أن نلحظ أن هذه الحالة، وإن جديدة، غير أنها مختلفة عن ظهور أجهزة التليفزيون لأول مرة في الأسواق. ظهرت التليفزيونات الملونة التي تعمل بأنابيب الأشعة الكاثودية، في وقت لم يكن هناك تليفزيونات على الإطلاق، وقد كان الطلب عليها جديداً من قبل جميع الأسر التي لديها مستوى دخل مناسب. إن الجيل التالي من أجهزة التليفزيون الملون، سرَّعت بالفعل الطلب

على عملية شراء التليفزيون البديل، ولكنها ـ رغم ذلك ـ تدخل في خانة الطلب على الاستبدال، وهو مختلف عن الطلب الجديد. في المستقبل، عندما تظهر أجهزة التليفزيون ثلاثية الأبعاد ـ على الأرجح ـ سيعزف عدد لا بأس به من الناس عن شرائها. تماماً كما يحدث بالنسبة للمساكن. وبهذه الطريقة، فإن حالة الإشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان، لديها تأثير حاسم في بنية الطلب.

في جميع البلدان المتقدمة تقريباً، توقف عدد السكان عن النمو. وأساس النقص في الطلب الذي تعاني منه الاقتصادات المتقدمة، يكمن في التحول الجذري الذي طرأ على طبيعة الطلب، إذ تحول إلى طلب على الاستبدال أو التجديد؛ نتيجة لحالة الإشباع.



الشكل 1.1: اتجاه معدل انتشار السلع الاستهلاكية المعمرة لكل أسرة في اليابان.

المصدر: http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/2280.html

إلى متى ستستمر الصين في النمو؟

فـي الوقـت الحالـي، تشـكل الصيـن القـوة الدافعـة وراء الطلـب العالمـي (Morrison 2013). هـل لدينـا أي فكـرة إلـى متـى سـتظل الصيـن، بحكـم مـا تشـهده مـن طلـب نهـم، محـركاً للاقتصـاد العالمـي؟ دعونـا ننظـر فـي اسـتدامة النمـو الاقتصـادي للصيـن؛ مـن وجهـة نظـر الإشـباع مـن المنتجـات التـي يصنعهـا الإنسـان.

إذا كنـت متفائـلاً، فعلـى الأرجـح سـتفترض مـا يلـي: «فـي أي حـال مـن الأحـوال، نظـراً لأن عـدد سـكان الصيـن يبلـغ 1.3 مليـار نسـمة، فسـوف تكـون الأمـور علـى خيـر مـا يـرام، علـى الأقـل لفتـرة لا بـأس بهـا مـن الزمـن». ولكـن إذا قارنـا مثـال الصيـن بالأمثلـة السـابقة، فالأمور ليسـت بهـذه البسـاطة.

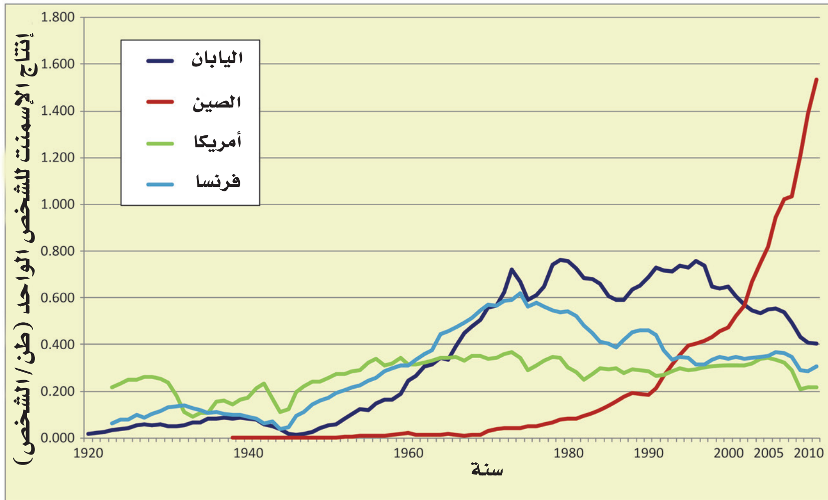
مـن الصعـب تحديـد معـدل إشـباع أي منتـج ينبغـي النظـر إليـه. اخترنـا مـن بيـن الأمثلـة، سـيارات الـركاب، وكمؤشـر تمثيلي للمرافـق التحتيـة الاجتماعيـة، اخترنـا الإسـمنت.

والصلـب أيضـاً يعتبـر مؤشـراً جيـداً للمرافـق التحتيـة الاجتماعيـة. ولكـن، فـي مـا يخـص الصلـب؛ فـإن الخـردة ـ وهـي أحـد مصـادر المـواد الخـام لصناعـة الصلـب ـ يتـم اسـتيرادها وتصديرهـا بكميـات كبيـرة، كمـا يتـم إنتـاج الصلـب فـي أفـران الصهـر. وبالتالـي، بالنظـر إلـى درجـة الاسـتثمار محليـاً، يجـب علينـا تعديـل أرقـام الاسـتيراد والتصديـر؛ لنحتسـب هـذه المصـادر المختلفـة، ولا يمكننـا ببسـاطة اسـتخدام أرقـام الإنتـاج الخاصـة بالصلـب الخـام.

بخـلاف ذلـك، الإسـمنت ثقيـل وغيـر مكلـف. لهـذا السـبب، يتـم

إنتاجه بالكامل محلياً ليستهلك محلياً. إذا نظرنا إلى كمية الإسمنت المنتجة، يتشكل لدينا مؤشر يمكن من خلاله الاستدلال متى تصل المرافق التحتية الاجتماعية، مثل الطرق والموانئ والسدود والجسور، درجة الإشباع.

يوضح الشكل 1.2؛ التغيرات مع مرور الوقت في نصيب الفرد من إنتاج الإسمنت (أي كمية الإسمنت المنتجة سنوياً مقسومة على عدد السكان الحالي) في اليابان والصين والولايات المتحدة وفرنسا. وكما نرى، فإن إنتاج الإسمنت في الصين في السنوات الأخيرة؛ ازداد بشكل مذهل. وبالنظر إلى هذه السرعة، ومع ارتفاع عدد سكان الصين، لا بد من التساؤل عما إذا كان السوق الصيني سيصل إلى الإشباع، وكيف سيتطور إشباع سوق الإسمنت في الصين.



الشكل 1.2 : إنتاج الإسمنت للشخص الواحد. (بيانات حجم إنتاج الإسمنت: الحولية الإحصائية للأمم المتحدة. بيانات السكان: الإحصاءات السكانية في الأمم المتحدة، الحولية الإحصائية للأمم المتحدة).

للإجابة عن هذا السؤال، يجب أن ننظر إلى مجاميع إنتاج المخزون ـ كمية الإسمنت المستخدمة حتى الوقت الحالي. عند القيام بهذا الحساب، يصح أن نقوم بعملية تكامل رياضية؛ لتحديد المنطقة الواقعة تحت كل منحنى في الشكل. إذا قمنا بهذه العملية، فإننا سنحصل على حوالي 16 طناً للشخص في الولايات المتحدة، التي تعد بين الدول المتقدمة حالة خاصة في هذا السياق، لأن نسبة المهاجرين الذين يصلون من الخارج عالية. وبالتالي، فإن الولايات المتحدة هي الدولة المتقدمة الوحيدة التي لا يزال عدد سكانها حتى يومنا هذا في ازدياد. بالمقارنة مع اليابان أو فرنسا، فإن الكميات المستخدمة التراكمية صغيرة، ولكن، باعتبار أن عدد سكانها في ازدياد، فمن الصعب اعتبار الولايات المتحدة حالة نموذجية للدول المتقدمة.

من بين البلدان الأخرى؛ يمكن اعتبار فرنسا حالة نموذجية للدول المتقدمة. مع نهاية الحرب العالمية الثانية في عام 1945 تقريباً، استمر إنتاج الإسمنت فيها في ازدياد بشكل كبير، حتى وصل إلى الذروة في منتصف السبعينيات، ثم بدأ الإنتاج في الانخفاض، وقد بقي في السنوات الأخيرة عند مستوىً ثابت. أعتقد أنه أفضل تفسير لذلك، أن فرنسا دخلت مرحلة يلبي فيها الإنتاج الطلب على الاستبدال فقط. فحتى لو توقف بناء المرافق التحتية عملياً، بعد مرور خمسين عاماً على استخدام البنى، بدأت الطرقات والإنشاءات الأخرى تتدهور، ولا بد من إصلاحها أو إعادة بنائها، ما يؤدي بطبيعة الحال إلى زيادة في الطلب. يصل إجمالي الاستثمار الفرنسي في الإسمنت إلى 22 طناً لكل شخص.

في اليابان أيضاً، ارتفع إنتاج الإسمنت بشكل كبير، منذ الستينيات وحتى النصف الأول من السبعينيات. توافق هذه الفترة ما يُعرَف بمعجزة اليابان الاقتصادية ما بعد الحرب، بلغ خلالها معدل النمو السنوي ما يقارب 10٪ لعدة سنوات. بعد هذه الفترة، كانت هناك تقلبات متكررة مع بقاء الإنتاج عند مستوى مرتفع، ولكن منذ أواخر التسعينيات، بدأ الإنتاج في الانخفاض، ويبدو الآن أنه يقترب من حالة التوازن. الإنتاج التراكمي في اليابان، هو 29 طناً لكل شخص.

في الصين، وكما يظهر في الشكل 1.2، فببلوغ عام 2011، كان نصيب الفرد من إجمالي مخزون الإنتاج ما يقرب من 15 طناً للشخص الواحد. بلغ إجمالي إنتاج الإسمنت العالمي في عام 2011؛ حوالي 3.6 مليارات طن، أنتجت الصين منها 2.1 مليار طن، أي ما يعادل 58٪ من المجموع العالمي. وبتحويل ذلك إلى معدل إنتاج سنوي للفرد الواحد، فقد بلغ 1.5 طن تقريباً، وعلى افتراض أن الإنتاج سوف يستمر بهذه الوتيرة، فإن المخزون التراكمي في الصين، سيلحق بالولايات المتحدة في 2012، وبفرنسا في 2016، وباليابان بعد 2020 بفترة وجيزة.

مساحة اليابسة في الصين والولايات المتحدة، هي نفسها تقريباً، إلا أن عدد سكان الصين يبلغ 4.5 أضعاف عدد سكان الولايات المتحدة. ومسألة أنه بحلول عام 2012، سيكون نصيب الفرد من الإنتاج التراكمي للإسمنت مماثلاً في البلدين، هذا يعني أنه على الأراضي الصينية، سيسكب من الإسمنت 4.5 أضعاف ما يسكب في الولايات المتحدة. وهذا يعني أن إجمالي «الاستثمار» في البنية

التحتيـة، مثـل الطـرق السـريعة والمطـارات والمبانـي، سـيكون 4.5 مـرات أكثـر فـي الصيـن؛ ممـا هـو عليـه فـي الولايـات المتحـدة.

وبالتالـي، لنفتـرض أن نمـو الصيـن لا يـزال مرتفعـاً فـي الوقـت الحالـي عنـد معدلـه السـنوي البالـغ 10 ٪، إذا تـم إنشـاء البنيـة التحتيـة (الطـرق، الموانـئ، المبانـي، إلـخ)، بشـكل أسـرع مـن المتوقـع، أي فـي أقـل مـن عاميـن ـ أوعلـى أي حـال، فـي مـدة لا تزيـد علـى 10 سـنوات، فـإن الصيـن ستصـل بالتأكيـد إلـى حالـة الإشـباع. حتـى مـن حيـث التجربـة الملموسـة، إذا نظـر المـرء مـن مـكان مرتفـع علـى مدينـة مثـل بكيـن، فسـيلاحظ أن كثافـة الطـرق السـريعة والمبانـي ومـا شـابه؛ لا تختلـف عـن طوكيـو. ينطبـق الأمـر عينـه علـى شـنغهاي والمناطـق السـاحلية. مـن الصعـب تخيُّـل وجـود أي مسـاحة بعـد لصـب كميـات كبيـرة مـن الإسـمنت. حتـى فـي أورومتشـي، عاصمـة منطقـة سـنجان الذاتيـة الحكـم، والتـي تسـكنها قوميـة الأويغـور، توجـد مبـانٍ كبيـرة فـي الشـوارع.

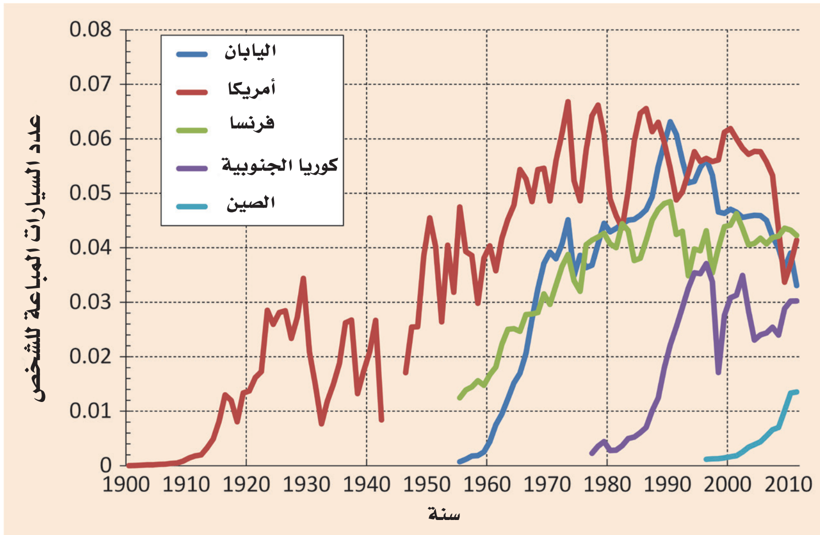
سيصل قطاع السيارات إلى الإشباع خلال من 7 - 10 سنوات

للنظـر الآن فـي السـيارات التـي تشـكل شـريحة مهمـة مـن النشـاط الاقتصـادي.

أولاً، دعونـا نفكـر فـي عـدد السـيارات التـي يمكـن بيعهـا بعـد وصـول هـذه المنتجـات التـي يصنعهـا الإنسـان حالـة الإشـباع، ودخولهـا حالـة الاسـتقرار. كمـا سـبق وذكـرت، ففـي البلـدان المتقدمـة، هنـاك 50 سـيارة لـكل 100 شـخص. علـى افتـراض أن السـيارات يتـم التخلـص منهـا فـي معـدل 12 سـنة. تقسـم 50 علـى 12، فتكـون النتيجـة 4.2 سـيارات. وهـذا يعنـي أن كل 100 شـخص يمتلكـون 50 سـيارة، ولنفتـرض أنهـم يسـتبدلونها

كل 12 سنة، هذا يعني أنه من بين كل 100 شخص، يشتري أربعة أشخاص كل عام سيارة بديلة. هذا هو الطلب في حالة الاستقرار.

تبلغ مبيعات السيارات محلياً في البلدان المتقدمة لكل 100 فرد من السكان ما يلي: 5 في الولايات المتحدة، 4 في اليابان وفرنسا، و3.5 في كوريا الجنوبية، وقد وصلت هذه البلدان عملياً إلى حالة الإشباع. وفي ما يخص تجربة اليابان، فقد وصل الرقم عام 1963 إلى سيارة لكل 100 شخص، وبعد ذلك بست سنوات، أصبح ثلاث سيارات لكل 100 شخص. كوريا الجنوبية تلي اليابان بحوالي 25 سنة، وقد شهدت نمط النمو نفسه بدءاً من عام 1987 وحتى عام 1992. وبعبارة أخرى، لم تضع كوريا الجنوبية سوى 5 إلى 6 سنوات كي تصل إلى حالة الإشباع، والتي بلغت ثلاث إلى أربع سيارات مباعة في السنة لكل 100 شخص (الشكل 1.3). توافق هذه الفترة؛ فترة النمو السريع لإنتاج الإسمنت في اليابان وكوريا، وقد حدثت في كل من هذه البلدان خلال سنوات الازدهار الاقتصادي.



الشكل 1.3: سوف يشهد قطاع السيارات في الصين إشباعاً في غضون 5 إلى 10 سنوات. (بيانات مبيعات السيارات: دليل صناعة السيارات (اليابانية). بيانات السكان: الإحصاءات السكانية للأمم المتحدة).

إذا نظرنا في المسألة من ناحية الظروف التاريخية، نجد أن الصين دخلت مسار النمو نفسه بعد اليابان بخمسين سنة، وبعد كوريا بخمس وعشرين سنة. وصل إنتاج السيارات في الصين إلى حوالي 13 مليون سيارة في عام 2009، وحوالي 18 مليون سيارة في عام 2010. عندما نُحوِّل هذه الأرقام إلى عدد سيارات لكل 100 شخص، سنحصل على 1 و1.4 سيارة على التوالي. وبناءً على ذلك، ففي غضون السنوات الخمس إلى الست التالية، فسوف تتراوح مبيعات السيارات هناك ثلاث إلى أربع سيارات لكل مئة شخص سنوياً، بعبارة أخرى، سوف نصل على الأرجح إلى 50-40 مليون سيارة في السنة. ولكن هذا السوق أيضاً لن يستغرقه الكثير حتى يصل حالة الإشباع، حيث من المرجح أن يصل النمو في عدد المبيعات حده الأقصى.

من هذا المنطلق، إذا أردنا التنبؤ بمستقبل الإسمنت، باعتباره مؤشراً على حالة خدمات البنية التحتية، والسيارات، مؤشراً على حالة الانتشار الجيد المستدام، يمكننا القول إنه لن تستغرق الصين طويلاً حتى تصل حالة الإشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان. وبالتالي، فإن النمو الاقتصادي للصين، يمكن أن يكون المحرك للاقتصاد العالمي فقط لمدة 10-5 سنوات تقريباً.

المنافسة الحادة سوف ترافق فائض الإنتاج

إن حالة الإشباع المرتقبة، تشير إلى وجود مشكلة كبيرة تلوح في الأفق الاقتصادي. أي أن الاقتصادات سوف ترزح تحت وطأة الإنتاج الزائد.

في مرحلة النمو، التي تبدأ بمخزون صغير للسيارات، وتنتهي بمرحلة الإشباع بامتلاك كل 100 شخص 50 سيارة، يستمر الطلب

على المنتجات الجديدة ويتوسع. بالطبع، يتقلب الطلب نوعاً ما، من سنة لأخرى، وتأتي سنوات يمكن خلالها بيع أكثر من أربع سيارات لكل 100 شخص.

على سبيل المثال، إلى أن نصل إلى 50 سيارة مملوكة لكل 100 شخص، ستأتي سنوات تشهد بيع ست أو سبع سيارات لكل 100 شخص. إذا نظرنا إلى مثال اليابان، فإن هذا يوافق الفترة ما بين السبعينيات إلى التسعينيات. خلال تلك الفترة، وصل البيع إلى ست سيارات لكل 100 شخص. وفي حالة الصين، سيكون العدد السنوي للسيارات المباعة 13 مليوناً (أي إجمالي عدد السيارات المباعة حين يصل البيع إلى سيارة واحدة لكل 100 شخص)، مضاعفاً ست مرات، أي 80 مليون سيارة تقريباً. بعبارة أخرى، سيتجاوز عدد السيارات المباعة عن العدد المباع عند استقرار الطلب. ورغم أن الشركات المصنعة تعلم أن هذا أمر بعيد المنال، فتجاوباً مع الارتفاع المفاجئ في حجم المبيعات، فإنها سوف تكافح بضراوة لزيادة طاقتها الإنتاجية؛ في محاولة سريعة لحجز مكان آمن في السوق. ونتيجة لذلك، سوف تصبح مثقلة بفائض القدرة الإنتاجية.

خلال حقبة نمو صناعة السيارات اليابانية، كانت السوق الأمريكية لا تزال مستمرة في التوسع. وبالتالي، كان بالإمكان الاستفادة من القدرة الإنتاجية التي تفوق الطلب المحلي في التصدير إلى الولايات المتحدة. إلا أنه من غير المتوقع، أن تشهد معظم السوق الأمريكية أي توسع. فالدول المتقدمة الأخرى، تماماً مثل الولايات المتحدة، تعيش أيضاً حالة إشباع. ما الذي يمكن فعله عندما يتوقف عدد السيارات المباعة في الصين عن النمو، وتصبح الطاقة

الإنتاجية الفائضة واضحة، نتيجة تراكم عدد السيارات المملوكة، والإشباع في السوق، وسيارات مباعة يصل عددها إلى ثلاث أو أربع لكل 100 شخص؟ لا يمكننا سوى الاعتماد على الهند كسوق مستقبلية، ولكن الهند أيضاً تسير بسرعة في أعقاب الصين. إن حالة الإشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان تتطور بسرعة عالية.

وبطبيعة الحال، وبسبب انتشار السيارات الهجينة والسيارات الكهربائية، سنشهد -نوعاً ما- ارتفاعاً بالطلب على الاستبدال. ولكن في نهاية المطاف، بما أن هذا الطلب ليس جديداً في البلدان المتقدمة، فإن عدد السيارات المباعة لكل 100 شخص، لن يرتفع بشكل كبير. سوف يصل السوق إلى حالة الإشباع.

الموجة الجديدة من السيارات الهجينة والسيارات الكهربائية؛ سوف تصل أيضاً إلى الدول النامية. ولكن، يصعب تخيُّل سيناريو انتقالي؛ مثل السيناريو الذي شهدته الدول المتقدمة، حيث تلا انتشار السيارات التي تعمل بالبنزين، تحولاً إلى السيارات الهجينة والكهربائية.

تركز الشركات في استراتيجيتها على الصين، بما أنها في الوقت الراهن هي القوة الدافعة للطلب العالمي. ننبه هنا إلى ضرورة التخطيط لتطوير الأعمال، مع الأخذ في الاعتبار أنه عاجلاً أم آجلاً، ستأتي حقبة المنافسة القاسية التي تنتج عن الفائض في الإنتاج. هذه الحقبة ستأتي في وقت أقرب بكثير مما نظن.

لم يعد هناك «غيوم فوق التل» أو أننا «تهنا في السحاب»

على افتراض أننا ننظر إلى العالم بأسره، فإن حالة الإشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان، سوف تأتي في المستقبل

غيـر البعيـد. ويتضـح لنـا، بالتالـي، أن المشـكلات التـي تواجـه اليابـان لا يمكـن حلهـا مـن خـلال السـعي وراء الطلـب الانتشـاري وتصريـف المنتـج فـي الـدول الناميـة.

أولاً، إن النمـو السـريع فـي الـدول الناميـة؛ يعنـي أن المنتجـات التـي يصنعهـا الإنسـان؛ سـوف تصـل إلـى حالـة الإشـباع فـي تلـك البلـدان بسـرعة غيـر متوقعـة، وفـي وقـت أقـرب ممـا كنـا نظـن. وبالطبـع؛ سـيرافق الإنتـاج الفائـض ازديـاداً فـي المنافسـة فـي أسـواق متقلصـة.

ثانيـاً، هنـاك مشـكلة العمالـة. إذا انخرطـت الشـركات اليابانيـة فـي الـدول الناميـة، ستشـهد الأسـواق المحليـة فراغـاً. فـي المقابـل، مـن حيـث إن اليابانييـن سـوف يعملـون فـي الخـارج، فقـد يـؤدي ذلـك إلـى خلـق فـرص عمـل جديـدة. مـن جهـة أخـرى، قـد نشـهد إعـادة تنشـيط للصناعـات المحليـة؛ نتيجـة للطلـب المتزايـد مـن البلـدان الناميـة. ولكـن، فـي المحصلـة، لا يمكـن القـول إن ذلـك سيعود بالمنفعـة علـى الوضـع الإجمالـي للعمالـة المحليـة فـي اليابـان.

ثالثاً، تواجه اليابان اليوم مشكلتين ثقيلتين للغاية:

الأولـى، تتمثـل فـي كيفيـة ضمـان المـواد؛ مثـل الطاقـة والمـوارد والغـذاء. أمـا بالنسـبة للمـوارد؛ مثـل النفـط الخـام وخـام الحديـد، فـإن نمـو الطلـب فـي الـدول الناميـة، إلـى جانـب محدوديـة وتضـاؤل المـوارد، سـوف يترتـب عليـه ارتفـاع مسـتمر فـي الأسـعار بشـكل عـام، حتـى مـع الأخـذ فـي عيـن الاعتبـار، تقلبـات الأسـواق بيـن ارتفـاع حـاد وهبـوط. وفـي عـام 2050 تقريبـاً، سـتكون أسـعار جميـع المـوارد عاليـة بالتأكيـد. وكذلـك بالنسـبة للأغذيـة، فنتيجـة النمـو السـكاني والزيـادة فـي معـدل اسـتهلاك اللحـوم، مـن المتوقـع أن ينكمـش العـرض والطلـب. ويجـري

أيضاً تشديد النظم المتعلقة بإزالة الغابات. وحتى مع الأخذ بعين الاعتبار؛ الاكتفاء الذاتي في مجال الطاقة النووية، لا تزال اليابان تستورد حوالي 80٪ من طاقتها من النفط الخام، وأنواع الوقود الأحفوري الأخرى (OECD 2011). أضف إلى ذلك أن اليابان تعتمد بنسبة 100٪ تقريباً على الاستيراد في ما يخص مواردها المعدنية (موقع JOGMEC على شبكة الإنترنت). تشكل الواردات 75٪ من المواد الخام الخشبية واللُب، وبقياس السعرات الحرارية، 60٪ من الغذاء. (MAFF 2011 ; Forestry Agency 2011).

هل ستكون اليابان قادرة في المستقبل على المضي قُدُماً في الاعتماد على استيراد هذه الأنواع من الموارد المادية الأساسية؟ لا بد أن نجد إجابة لهذه المشكلة.

والثانية تتعلق بالنظام الاجتماعي؛ الذي يعاني من: نزوح سكان الريف، واكتظاظ المدن، والرعاية الطبية، والمعاشات التقاعدية، والنقل، والخدمات اللوجستية، والتعليم، والتمويل الوطني، وانخفاض معدلات الولادة، وشيخوخة المجتمع، إلى جانب قضايا أخرى. دعونا نركز تحديداً على قضية شيخوخة المجتمع. إن مجتمعاً آخذاً بالشيخوخة، مشكلة لن تتمكن البشرية من تجنبها في القرن الواحد والعشرين، علاوة على أنه قضية ستواجهها الدولة المتقدمة المثقلة بالمشكلات قبل الدول الأخرى. أود أن أناقش مشكلات أخرى تتعلق بمسألة شيخوخة المجتمع.

شيخوخة السكان؛ هي نتيجة لطول العمر، وهو أمر يدعو للسرور بالطبع، وهو بلا شك شيء جيد. آمل أن نخلق مجتمعاً قادراً على امتداح طول العمر دون قلق.

علّمنا التاريخ أن الطلب يرافقه ظهور صناعات جديدة. من الطبيعي إذاً، أن نعمل على خلق صناعات جديدة؛ من خلال إبراز الاحتياجات المستترة التي ترافق ظهور مجتمع مسن. ومع تحول اليابان إلى مجتمع آخذ بالشيخوخة، فسوف ينخفض عدد السكان الذين هم في سن العمل؛ أي بين 15 و65 سنة، وستجد البلاد نفسها في مأزق. ولكن في الواقع، يمكن استغلال هذا الوضع واستثماره بشكل إيجابي.

حتى في الصين، والتي يسود الاعتقاد بأن لديها عدداً مرتفعاً من السكان الشباب، سوف يبدأ عدد سكانها الذين هم في سن العمل في الانخفاض ابتداءً من عام 2015 (BTMU 2010). شيخوخة المجتمع ليست مشكلة اليابان وحدها. وهي ليست مشكلة الدول المتقدمة فحسب، بل إنها مشكلة البشرية جمعاء، وقريباً سوف تطال دولاً نامية.

الأسباب واضحة. أولاً، أصبح عامة الناس يحصلون على ما يكفي من الغذاء والمياه النظيفة، ويتمتعون أيضاً بفوائد الرعاية الطبية المتقدمة، وبالتالي، فإن متوسط عمر الإنسان قد تطور. خلال العصر اليوناني الكلاسيكي والروماني، كان متوسط العمر 24 إلى 25 سنة، وحتى في عام 1900، كان أيضاً قصيراً، حيث بلغ 31 سنة. خلال تلك الحِقَب؛ حيث كان متوسط العمر قصيراً، كان الحصول على التغذية الجيدة، والمياه النظيفة، والعلاج الطبي؛ محصوراً في طبقة حاكمة محدودة. ينتمي العديد من الأفراد الذين تركوا بصماتهم عبر التاريخ، إلى هذه الطبقة الحاكمة، وكانوا يعيشون حياة طويلة نسبياً. يقال إن سقراط عاش حتى بلغ ما يزيد على سبعين عاماً، وعاش

أفلاطون حوالي ثمانين سنة. إضافة إلى ذلك، وخاصةً بسبب انتشار التعليم بين النساء، فإن إنجاب العديد من الأطفال، وفي الحالات القصوى، إنجاب ما يزيد على عشرة أطفال، قد تضاءل. هذه هي أسباب شيخوخة المجتمع. وبعبارة أخرى، يمكننا القول إن مجتمعاً مسناً؛ هو نتيجة حتمية لتقدُّم الحضارة.

وبناءً عليه، سوف نمضي قدماً في إيجاد عرض للتعامل مع شيخوخة المجتمع، وإيقاظ الطلب على هذا العرض. أو من خلال إبراز الاحتياجات الجديدة وتحويلها إلى طلب، واختراع العرض. يجب أن نكون قادرين على خلق صناعات جديدة. وبكل تأكيد، سوف تصبح هذه الصناعات الجديدة عالمية، وسوف تشمل البشرية جمعاء.

لا تزال الصناعات القائمة على «الطلب الانتشاري»؛ تتمتع بامتيازات في البلدان النامية، حيث الطلب الجديد مرتفع، والأجور منخفضة. أما بالنسبة للدول المتقدمة؛ فيتعين عليها أن تقوم بنفسها بخلق «الطلب الإبداعي»؛ الذي لا يزال شكله غير واضح، ومن خلال هذه الصناعات الجديدة، تقوم بتوسيع اقتصادات بلادها. هذا هو ما ينبغي فعله من أجل تحويل الأزمة إلى فرصة.

في اليابان، تُسمَّى السنوات ما بعد انهيار الفقاعة الاقتصادية عام 1991، بـ «العقد الضائع» أو «العقدان الضائعان». ولكن في واقع الأمر، منذ أصبحت اليابان قوة اقتصادية عظمى، مع ثاني أكبر ناتج محلي إجمالي في عام 1968، توقف نموها الاقتصادي، كدولة متقدمة، على مدى السنوات الأربعين التي تلت (MIAC 2012). توسّع الطلب الانتشاري، ونما الناتج المحلي الإجمالي،

لكن اليابان لم تتمكن من تحقيق «الطلب الإبداعي»، الذي يشكل الأساس لمزيد من التطور. من هذا المنطلق، كان يجب أن نسمي هذه الفترة «العقود الأربعة المفقودة».

ورغم ذلك، فإن اليابان، الدولة المتقدمة المثقلة بالمشكلات، في وضع مثالي لخلق «الطلب الإبداعي»، لأنها تسبق بقية العالم في مشكلات الطاقة والموارد والبيئة والمجتمع المسن، وما إلى ذلك. سيصبح هذا الطلب، بكل تأكيد، الأساس الذي سيحرر اليابان من «العقود الأربعة الضائعة»، ويجعلها تزدهر مرة أخرى.

إن إيلاء أهمية للطلب الإبداعي الذي نوقش في هذا الفصل، لا يتعارض مع التطور الدولي للصناعات المرتبطة بالطلب الانتشاري. بل على العكس، هناك حاجة إلى تأثير تبادلي. وعلى الأرجح، سوف تتمكن الصناعات الجديدة من الظهور على المستوى الدولي؛ في وقت أقرب مما كنا نظن في الماضي. وعلى سبيل المثال، سيتم كذلك تصدير المكونات الأساسية التي تصنعها الشركات اليابانية محلياً؛ إلى محطات التجميع التي يتم إنشاؤها في الخارج، والعكس بالعكس، سوف يتم تحويل الأجزاء المنتجة في الخارج؛ إلى منتجات في مصانع محلية؛ ثم يعاد تصديرها. وبهذه الطريقة، فإن طلب البلدان النامية؛ سيعيد تنشيط الاقتصاد المحلي، ومحصلة قوة الاحتياط، يمكن تطبيقها على تصنيع جديد مُوجَّه نحو الطلب الإبداعي. وعلى هذا النحو، يجب علينا أن نسعى جاهدين أن ننسق الجهود؛ وكأننا عجلتان لمحور واحد.

إن صح التعبير، كانت معركة النمو في القرن العشرين؛ هي التطور الدولي للطلب الانتشاري، في حين أن التصنيع الجديد

للطلب الإبداعي؛ هو المعركة الحديثة في القرن الواحد والعشرين. أعتقد أن الاستمرار في كل من هاتين المعركتين في وقت واحد، وبشكل تآزري؛ هو الاستراتيجية التي يجب على اليابان اتباعها.

منذ فترة مييجي، بدأت اليابان تنظر إلى «الغيوم فوق التل». واندفعت اليابان إلى الأمام نحو هدفها، الدول المتقدمة في الغرب. لكننا أصبحنا أنفسنا أمة متقدمة. والآن، نقف وسط السحاب، ومع أننا ننظر إلى الأعلى، ولكننا لا نجد شيئاً نركز بصرنا عليه. ليس أمامنا سوى أن نقرر هدفنا ونمضي قُدُماً. هذا هو بالضبط مصير الأمة المتقدمة.

في الفصل التالي، سأركز على طرق تحفيز «الطلب الإبداعي».

المراجع

- Bank of Tokyo Mitsubishi UFJ (2010) BTMU China Economic TOPICS No.28, p 4. Economic Research Office (Hong Kong). http://www.bk.mufg.jp/report/ecostc2010/chinatopics_20100202.pdf. Accessed 27 May 2013
- Forestry Agency Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Japan (2011) Annual report on forest and forestry in Japan fiscal year 2011 (Summary), p 23. http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/23hakusyo/pdf/23_e.pdf. Accessed 27 May 2013
- Japan Automobile Dealers Association Web Site (2013) http://www.jada.or.jp/contents/data/type/type00.html. Accessed 27 May 2013

- Japan Automobile Manufacture Association, Inc. Web-Site (2013) http://www.jama.or.jp/world/world/world_2t1.html. Accessed 27 May 2013
- Japan Oil, Gas and Metals National Corporation Web-Site. http://www.jogmec.go.jp/library/metal_002.html. Accessed 27 May 2013
- Kwan CH (2010) Infl ationary pressure rising with economic recovery—whither the "exit strategy" from the ultra-loose monetary policy? Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA. http://www.rieti.go.jp/en/china/10020302.html. Accessed 27 May 2013
- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Japan (2011) FY2011 Annual report on food, agriculture and rural areas in Japan, p 7. http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h23/pdf/e_all.pdf. Accessed 27 May 2013
- Ministry of Internal Affairs and Communications (2012) Economy. In: The statistical handbook of Japan 2012, p 27. Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications. http://www.stat.go.jp/english/data/handbook/pdf/c03cont.pdf. Accessed 27 May 2013
- Ministry of Internal Affairs and Communications Statistics Bureau, Director-General for Policy Planning & Statistical Research and Training Institute Web-Site (2013) Population and households. In: Japan statistical yearbook 2013. http://www.stat.go.jp/data/nenkan/pdf/yhyou02.pdf. Accessed 27 May 2013
- Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism Web-Site: Statistics, Housing Starts, e-Stat. http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/ListE.do?lid=000001106416. Accessed 27 May 2013

- Morrison WM (2013) China's economic rise: history, trends, challenges, and implications for the United States. CRS report for congress, congressional research service. Http://www.fas.org/sgp/crs/row/RL33534.pdf. Accessed 27 May 2013
- OECD (2011) Japan Estimated energy supply balance for 2010, Energy Balances of OECD
- Countries 2011 Edition, p II.104. http://www.planbleu.org/portail_doc/energy_balances_oecd_2011.pdf. Accessed 27 May 2013

الفصل الثاني

نموذج القرن الواحد والعشرون ودور تكنولوجيا المعلومـات

نظرنـا في الفصـل الأول في الطلـب؛ وصنفنـاه فـي نوعيـن: «الطلـب الانتشـاري» و«الطلـب الإبداعـي».

إن النمـوذج السـائد فـي القـرن العشـرين ومـا قبلـه، تميـز بالطلـب الانتشـاري. وقـد تألـف النمـوذج برغبـة ماديـة لتلبيـة احتياجـات الغـذاء والملبس والمـأوى، إضافـة إلـى النقـل والحـراك الاجتماعـي. والعديـد مـن الصناعـات التـي ظهـرت فـي القرنيـن التاسـع عشـر والعشـرين؛ كانـت تهـدف إلـى تلبيـة هـذه الرغبـات. أصـف هـذه الرغبـات الماديـة علـى أنهـا طلـب انتشـاري؛ يـؤدي فـي نهايـة المطـاف إلـى الإشـباع مـن المنتجـات التـي يصنعهـا الإنسـان.

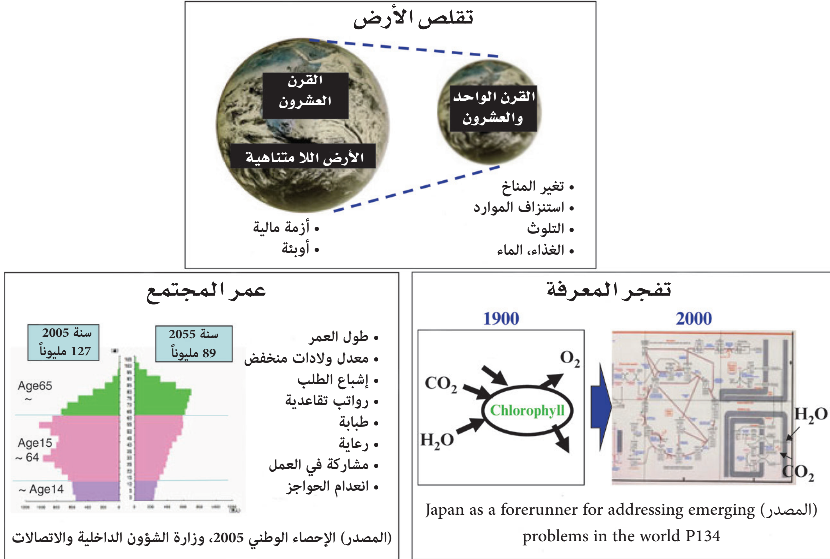
وتبعـاً لذلـك، فـإن الطلـب الجديـد فـي القـرن الواحـد والعشـرين؛ سيتأتـى حتمـاً عـن نمـوذج جديـد. فـي هـذا الفصـل؛ نبـدأ بوصـف نمـاذج القـرن الواحـد والعشـرين؛ ومـن ثـم نعلـق علـى الـدور الـذي لعبـه الانفجـار المعرفـي، أحـد تلـك النمـاذج، والـدور الـذي تلعبـه تكنولوجيـا المعلومـات، والتـي كأنهـا جـاءت لتحـل المشـكلات الناجمـة عـن الانفجـار المعرفـي.

الانفجار المعرفي، الموارد المحدودة للأرض، والمجتمعات الآخذة بالشيخوخة

ما نماذج القرن الواحد والعشرين؟ في رأيي أنها ثلاثة: الانفجار المعرفي، الموارد المحدودة للأرض، والمجتمعات الآخذة بالشيخوخة (الشكل 2.1).

هذه النماذج الثلاثة؛ لا يمكن تصنيفها على أنها جيدة أو سيئة بالنسبة للبشرية. كل واحد منها يشكل إطاراً أساسياً يحتوي المنير والمظلم.

على سبيل المثال، شهدنا زيادة مفاجئة في المعرفة. لا أبالغ إن قلت إن كل ما تتمناه البشرية؛ يمكن تحقيقه إذا وظّفت المعرفة الصحيحة في المكان الصحيح، وبالطريقة الصحيحة. حتى مشكلة الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والتي يعاني منها العالم



الشكل 2.1: نماذج القرن الواحد والعشرين Paradigm in the twenty-first century

الآن، يمكن حلها بسهولة؛ إذا نشرنا أفضل ما لدى البشرية من معارف وأوصلناه لجميع البشر، الستة مليارات على الأرض.

في هذا السياق، يسعدنا أن المعرفة قد ازدادت بهذا الشكل الكبير. ولكن، في الوقت نفسه، فقد أصبح من الصعب فهم الصورة الكاملة، والتي تتألف من أجزاء منفصلة من المعرفة. في الوقت الراهن، يصعب على الأشخاص الذين يحتاجون إلى المعرفة الصحيحة؛ أن يحصلوا عليها ويستخدموها في الزمان والمكان الصحيحين.

النموذج الثاني، الموارد المحدودة للأرض، يشير إلى حقيقة أن أساس الحفاظ على البشرية، الأمر الذي لطالما اعتبرناه غير محدود، قد أصبح محدوداً، بشكل جلي، بسبب التوسع في الأنشطة البشرية. تعتبر اليابان رائدة على المستوى العالمي في العديد من المجالات التي تستجيب لهذه المسألة. تحتل اليابان؛ من حيث التكنولوجيا والنظام الاجتماعي؛ أعلى المستويات في العالم في مجموعة واسعة من المجالات، بما في ذلك الفعالية العالية في استخدام الطاقة، الفعالية العالية في استخدام الموارد، وتكامل التكنولوجيات غير المدمرة بيئياً، ونظم الإمداد بالماء ذات الفعالية المرتفعة.

وفي ما يتعلق بالنموذج الثالث، المجتمع الآخذ بالشيخوخة، فقد تم تسليط الضوء فقط على عواقبه الخطيرة بالنسبة لليابان، إذ إن وتيرة التقدم في العمر فيها؛ أسرع من أي بلد آخر في العالم. مع الإشارة إلى أن العالم بأسره، سوف يصبح مجتمعاً مسناً خلال فترة غير طويلة.

عندما أتحدث مع الأمريكيين حول المجتمع الآخذ بالشيخوخة، يقولون: «اليابان في وضع خطير. لن يكون لدينا نقص في العمالة؛ لأننا اعتمدنا سياسة تسمح بالهجرة». لكن هذا المفهوم خاطئ. عندما تصبح الصين دولة مسنة، ستكون الولايات المتحدة أيضاً مسنة، في الوقت نفسه تقريباً. آنذاك، سيتضاءل إيجاد مهاجرين شباب من الصين.

في الواقع، وفقاً لمنشورات السجل عام (2012)، ووزارة الصحة ورعاية الأسرة في الهند، فإن شريحة السكان من المسنين في الهند؛ الذين تجاوزت أعمارهم الستين عاماً، بلغت 7.5٪ في عام 2010. وعلاوة على ذلك، وفقاً للتوقعات؛ فسوف تصل هذه الشريحة إلى 12 ٪ في عام 2025. إن ظلت شريحة كبار السن تتزايد بهذه الوتيرة، بحسب وزارة التعليم الهندي، فسوف تتجاوز 20٪ في عام 2040، والاحتمال كبير في أن تصبح الهند مجتمعاً مسناً بالفعل. وفي الهند، يواكب الزيادة في شريحة المسنين، زيادة حادة في المشكلات الصحية المرتبطة بهذا الجيل. على سبيل المثال، وصل معدل انتشار مرض السكري إلى 3٪ في المناطق الريفية، و9٪ في المناطق المدن، وبالتالي؛ في الهند أيضاً، ألم يعد بالإمكان تجاهل مشكلات وقضايا المجتمع المسن؛ التي تحتاج إلى إيجاد حلول واضحة. لم تعد مشكلة المجتمع الآخذ بالشيخوخة مشكلة اليابان والصين وحدهما، بل أصبحت مشكلة على نطاق عالمي.

إذا استمر الاتجاه الحالي، على امتداد النصف الأول من القرن الواحد والعشرين، يضاف إلى ذلك زيادة في الأنشطة الاقتصادية والإنتاجية في البلدان الناشئة؛ نتيجة للزيادة في عدد السكان والمدخول، ستتدهور البيئة العالمية برمتها، وسيضاف إلى شيخوخة المجتمع؛ نقص في الموارد (WWF et al 2012) . سيواجه العالم

بأسره الوضع نفسه؛ الذي عانت منه اليابان، واستجابت له بنجاح، وسيواجه الصعوبات نفسها التي تواجهها اليابان الآن.

معظم الناس لديهم في الواقع فكرة عن محدودية موارد الأرض. كما يستطيع الجميع أن يفهم، بشكل حدسي، مفهوم الانفجار المعرفي إذا تم تفسيره. لكن ما لا يعيه الكثيرون بشكل واضح، أن المجتمع المسن قضية تمس البشرية جمعاء. في مقابل هذا، يتعين على اليابان ـ ولهذا السبب تحديداً ـ أن تأخذ المبادرة العالمية لخلق حلول للتحديات التي يواجهها المجتمع المسن.

الإرث السلبي للأنشطة الفكرية

من بين النماذج الثلاثة، دعونا أولاً في هذا الفصل؛ نفسر ما عنيته بـ«الانفجار المعرفي». لقد سُميت المشكلات البيئية ومشكلات الموارد بالإرث السلبي للقرن العشرين، وقد كان السبب في هذه المشكلات، الأنشطة البشرية المادية (WCED 1987). من ناحية أخرى، هناك إرث سلبي للأنشطة البشرية الفكرية: المشكلة هي أن الزيادة الهائلة في حجم المعرفة المحددة والمفتتة، جعلت، في كثير من الأحيان، فهم الصورة كاملة أمراً صعباً للغاية.

المثال النموذجي؛ هو عام 2000 أو مشكلة Y2K مع أجهزة الكمبيوتر، والتي لا تزال غير بعيدة نسبياً في ذاكرتنا. كان الناس قد اعتادوا تخزين أرقام السنوات في الحواسيب باستخدام آخر رقمين من السنة المكونة من أربعة أرقام. على سبيل المثال، تم تخزين عام 1990 باستخدام «90» فقط. آنذاك؛ حدثت ضجة كبيرة، إذ ساد الظن بأن مجموعة متنوعة من الأشياء، بدءاً من الصواريخ الاستراتيجية

والسيارات، إلى البنية التحتية، للكهرباء والغاز والأجهزة المنزلية، قد تخفق عندما يحول عام إلى 2000 في التقويم الغربي؛ لأن أجهزة الكمبيوتر لن تكون قادرة على التمييز بين عام 1900 وعام 2000.

كان جميع المعنيين، كل يهتم بالمشكلة في مجاله. على سبيل المثال، أكدت شركات الغاز؛ أنه لن تحدث أي مشكلة من خلال تفتيش وفحص كل العمليات؛ بدءاً من تصنيع الغاز حتى تزويده للأسر. لكنها لم تكن تعلم تماماً كيف ستستجيب رقاقات الذاكرة للحواسيب الصغيرة في سخانات الماء في حمامات المنازل؛ لأنها كانت خارج نطاق اختصاصها.

وفي النتيجة، لم تحدث مشكلات كبيرة. على أي حال، ما يهمنا في كل ذلك؛ أنه في واقع الأمر، لم يتمكن أحد في العالم من التنبؤ بما يمكن أن يحدث على الأرض بكاملها نتيجة أمر بسيط، لا يتعدى تمثيل السنة في التقويم الغربي بأرقامه الأخيرة.

في 11 مارس من عام 2011، ضرب زلزال كبير وتسونامي 201 منطقة في أرجاء توهوكو وكانتو، وارتعب الناس بسبب الحادث الذي طال محطة فوكوشيما داي إيتشي للطاقة النووية. لقد كشفت ردة فعل المجتمع عن حقيقة مشابهة لتلك التي ظهرت عام 2000 مع الحواسيب، أنه لا أحد في العالم يستطيع أن يفهم الصورة بكاملها. كانت التغطية الصحافية مرتبكة للغاية، والديماغوجية متفشية. السبب وراء هذا الوضع؛ هم الخبراء الذين يعرفون تماماً ما حصل في نطاق مجال تخصصهم، ولكنهم لم يتمكنوا من ربط معرفتهم بالمشكلة برمتها، يضاف إلى ذلك، عدم كفاءة المثقفين وصانعي القرار؛ الذين لم يتمكنوا من دمج وجهات نظر الخبراء الفنيين، بالانفجار المعرفي الذي أدى إلى هذا الوضع.

شهد القرن العشرين انفجاراً في المعرفة. ألقِ نظرة على الشكل 2.1 مرة أخرى. التمثيل الضوئي بواسطة النباتات؛ هو عملية في الكلوروفيل؛ يتم من خلالها توليد الكربوهيدرات والأكسجين من ثاني أكسيد الكربون والماء؛ من خلال الطاقة الشمسية. كان هذا كل المعرفة المتوافرة لدينا في عام 1900.

لقد عرفنا الآن، أن التمثيل الضوئي هو تفاعل كيميائي، ونعرف الآن أياً من العوامل يحفز أياً من التفاعلات الكيميائية بالتفصيل الدقيق. لقد حددنا بنية القنوات الأيونية التي ينتقل من خلالها ثاني أكسيد الكربون من الأوراق إلى الخلايا على المستوى الجزيئي. ويجري الآن العمل على معرفة جديدة، وإذا قورنت كمية المعارف في عام 2000؛ بتلك المتوافرة عام 1900، فالعدد الأول أضعاف العدد الثاني بألف مرة؛ بأقل تعديل. في ما يخص خطوط بنية التمثيل الضوئي، فذلك لا يعني أن المعرفة المتوافرة في عام 1900 كانت خاطئة. إنما تفاصيل البنية لم تصبح معروفة حتى القرن الواحد والعشرين.

هل هناك أي شخص لديه معرفة بشرية كاملة بآلية التمثيل الضوئي؟ ربما لا يوجد مثل هذا الشخص. باختصار، على الرغم من أن المعرفة ازدادت بمعدل هائل، لم يعد بالإمكان النظر إلى الصورة بكاملها بسبب كثرة التفاصيل.

من الصعب فهم العلاقة بين المعرفة والقيمة

يطلق على القرن العشرين «عصر الحرب»، و«عصر الانفجار السكاني»، و«العصر الذهبي للعلم». ما «العصر الذهبي للعلم»؟

أعتقد أن هذا يشير في الواقع إلى أن الاختراعات المتقدمة والاكتشافات؛ قد أدت بشكل مباشر إلى خلق قيم إنسانية جديدة.

لنأخذ على سبيل المثال؛ جائزة نوبل. في أوائل القرن العشرين، أصبح من الممكن توليف الأمونيوم من النيتروجين والهيدروجين، وقد نال عن ذلك فريتز هابر وكارل بوش جوائز نوبل. بما أنه أصبح من الممكن تصنيع الأمونيا باستخدام محفز حديدي، ولدت القوة الخلاقة للمحفزات في دفع التفاعلات الكيميائية.

حتى ذلك الوقت، اعتمد إنتاج الأسمدة النيتروجينية على فضلات الإنسان والحيوان ومصادر أخرى. بفضل توليف الأمونيا، أصبح بالإمكان توليف سماد نيتروجيني، والذي خلق قيمة عامة لقفزة في الإنتاج الزراعي، إضافة إلى قيمة اقتصادية؛ بمعنى أن الصناعة الكيميائية انتعشت بإنتاج الأمونيا، ما أسفر عن فوائد كبيرة. ارتبطت توليفة الأمونيا بالقيم الفكرية والعامة والاقتصادية بطريقة بسيطة.

في عام 1928، اكتشف ألكسندر فليمنغ؛ البنسلين من Penicillium notatum (فليمنغ 1945). استخدم البنسلين عملياً بعد إعادة اكتشافه من قبل هوارد فلوري وسلسلة E.B، ما ما غيَّر جذرياً العلاج السريري للأمراض المعدية. ونتيجة لهذا الاكتشاف؛ نال هؤلاء الثلاثة: فليمنغ، وفلوري، والسلسلة، جائزة نوبل. خلق اكتشاف البنسلين؛ القيمة الفكرية للمضادات الحيوية، والقيمة العامة لإنقاذ البشرية من التقرح، والقيمة الاقتصادية للتطور الذي جرى في مجال صناعة الأدوية.

وينطبق الأمر عينه على توليف النايلون من قبل والاس كاروثرز في شركة دوبونت في الولايات المتحدة، واختراع الترانزستور

الثلاثي الأطراف من قبل ويليام شوكلي، جون باردين، ووالتر براتين في مختبرات AT & T’s Bell Laboratories، واختراع الدائرة المتكاملة (IC) من قبل جاك خلق كيلبي في شركة Texas Instruments (TI) كل هذه الاختراعات؛ خلقت قيماً جديدة بطريقة بسيطة وواضحة.

كلما تطور العلم وأصبح أكثر تجزيئاً في العديد من مجالات الاختصاص، زادت المسافة بين القيم الإنسانية والعلوم تدريجياً. يسهل فهم ذلك؛ إذا قارنت بين اثنين من الفائزين بجائزة نوبل: هيديكي يوكاوا وماساتوشي كوشيبا.

شرح هيديكي يوكاوا آلية القوة النووية (يوكاوا 1949). النواة الذرية، التي هي في مركز الذرة، تتكون من بروتونات ذات شحنة موجبة، ونيوترونات، لا تمتلك أي شحنة. أما لماذا يبقى العديد من البروتونات متماسكين؟ فهنا اللغز؛ وهذا هو السؤال الذي كان يراود يوكاوا. لدى البروتونات الشحنة الموجبة نفسها، وبالتالي؛ يجب أن يتنافروا وينتشروا، لكن على العكس من ذلك، هم متماسكون كنواة واحدة.

باستخدام نموذج رياضي؛ توقع يوكاوا وجود جزيئات تسمى «ميزون»، ويمكن للبروتونات المشحونة إيجابياً أن تبقى متماسكة من خلال هذه الجزيئات. وقد ثبت ذلك في وقت لاحق من خلال التجربة، وحصل يوكاوا على جائزة نوبل. يمكن القول إن يوكاوا قد أوجد نمطاً من الأبحاث لنظرية الجسيمات الأولية، وتصنف أعماله على أعلى مستوى بين أولئك الفائزين بجائزة نوبل.

من ناحية أخرى، حصل ماساتوشي كوشيبا على جائزة نوبل عن إسهامه في مجال النيوترونات (كوشيبا 2002). لقد احتلت دراسات النيوترونات في الآونة الأخيرة مركزاً محورياً في الفيزياء،

وأعتقد أن أبحاث كوشيبا، تصنف هي أيضاً على أعلى المستويات. لا نفهم بنفس السهولة؛ لماذا أصبحت أبحاث النيوترونات مركزية في مجال الفيزياء، مثلما نفهم قصة القوة النووية. أظن أن معظم الناس لا يستطيعون فهم المسألة الأولى. على الرغم من أن كليهما حائزان على جائزة نوبل، وأبحاثهما متشابهة من حيث الأهمية، إلا أنهما مختلفان للغاية من حيث بعدهما عن الحدس البشري اليومي. بفضل اكتشاف البنسلين؛ أصبح علاج العديد من الأمراض المعدية ممكناً بالأدوية. ومن ناحية أخرى، اكتشف الترانزستور الثلاثي الأطراف؛ وحل مكان الصمام المفرغ، ما جعل الراديو الذي كان يوماً بحجم الميكروويف اليوم، صغيراً بحجم كف اليد. بالمقارنة مع مثل هذه الأمثلة السهلة الفهم، فإن الرابط بين المعرفة والقيم؛ أصبح فهمها مستعصياً في أيامنا هذه.

أهمية «هيكلة المعرفة»

هناك حاجة اليوم إلى مجموعة متنوعة من التقنيات؛ لإيجاد حلول لمشكلات الطاقة، والطب، والتعليم، وللتعامل مع مجتمع آخذ بالشيخوخة. هذه التقنيات متوافرة كمجموعة ضخمة من الصور الجزئية. والمعرفة التي تسهم أو لديها القدرة على المساهمة مبعثرة هنا وهناك، وهي «معرفة مجزأة»، تأتينا من مصادر غير متوقعة. وهذه التجزئة لا يصح تجاهلها أبداً؛ إن أردنا بحثاً مفيداً، بحثاً يجد حلاً لمشكلات الطاقة، وغيرها. ولا أظن أننا نستطيع القضاء على التجزئة كلياً. ما يهمنا؛ هو إمكانية دمج مجموعة كبيرة من المعرفة المجزأة؛ وفقاً لأهدافنا؛ من أجل خلق الصورة الكاملة؛ كحل لتحقيق أهدافنا. يجب أن تعمل الإنسانية بجدية على إنشاء طريقة تجعل ذلك ممكناً.

اخترت أن أسمي طريقة تكامل المعرفة «هيكلة المعرفة». نحن بحاجة إلى خلق رؤية أو نموذج لإعادة اختراع المستقبل. تحقيقاً لهذه الغاية، يجب أن تكون المعرفة متكاملة. إن هيكلة المعرفة ضرورية لجعل التكامل والرؤية «أفضل وأسهل للفهم».

ترتبط عناصر عديدة بطريقة معقدة في كثير من المشكلات التي نواجهها، بما في ذلك مشكلات الطاقة والبيئة والشيخوخة. ومفتاح الحل في الاستجابة لها؛ هو هيكلة المشكلات والمعرفة. ومن أجل خلق نظام واسع النطاق، لا بد من دمج نتائج البحوث والخبرات في العديد من المجالات. هذا ما يقوم عليه في الأساس عصر الشبكات. إلا أن الإنسانية لم تكتسب حتى الآن المعرفة اللازمة لتشغيل الشبكات بشكل جيد.

كيف ينبغي لنا أن نُشغِّل وندير الشبكات بشكل جيد؛ من أجل الوصول إلى معرفة متكاملة؟ المطلوب في الأساس هو «هيكلة المعرفة»، كي نشكل ونتشارك الصورة بكاملها، وإضافة إلى ذلك، كي يتمكن كل فرد من إدراك وتحديد الدور الذي يتعين عليه القيام به. فضلاً عن ذلك، لا بد من إيجاد أشخاص عازمين على جعل مهمتهم تشغيل هذه الشبكة.

لا بد أن نتناقش من أجل إنجاح مهمة بناء رؤية واضحة في سياق الانفجار المعرفي. مع الانتباه إلى أن النقاش لا يجب أن يتم بطريقة خاطئة. لا فائدة منه؛ ما لم يتم بطريقة منطقية ومنظّمة. وإلا، سوف يؤدي فقط إلى تنافر وتضارب في الآراء. وعلى العكس، سوف تجري الأمور بطريقة غير عقلانية، بقيادة الشخص الذي يتكلم بأعلى صوت؛ لأن لا أحد يفهم الصورة الكاملة.

إلى ذلك، من الضروري أيضاً محاولة تطبيق طريقة تفكير تشبه طريقة المحقق الكبير شيرلوك هولمز. لا تكفي أن تكون الأساليب استنتاجية فقط أو استقرائية فقط؛ لخلق رؤية من 100 مليون قطعة مجزأة. علينا خلق رؤية بومضة من البصيرة؛ استناداً إلى عدد صغير من القرائن التي بين يدينا.

تجلب المناقشة الجدية ومضة بصيرة شبيهة لتلك التي ميزت هولمز بالنسبة لأشخاص عاديين مثلنا. قد تلمع فكرة غير متوقعة لشخص ما؛ حين يواصل الناس الذين لديهم كَمٌّ كافٍ من المعرفة، مناقشة إحدى القضايا بشكل جدي. سوف يؤدي هذا إلى قفزة نحو نموذج جديد. نحن اليابانيون لا نجيد مثل هذا النقاش. يتعين علينا أن نكتسب هذا المناخ الثقافي في نقاشنا.

إن الدور الذي تلعبه الجامعات مهم في هيكلة المعرفة. عندما خططت الصحيفة الطلابية بجامعة طوكيو؛ إطلاق قصة بعنوان «جامعة طوكيو عام 2050»، كتبت مشيراً إلى نقطتين: أولاً، أنه سيكون هناك تغيير كبير في تكوين الطلاب. على عكس اليوم، سيكون ثلث الطلاب من تلاميذ المدارس الثانوية العليا بشكل أساسي. الثلث الثاني سيتكون من الطلاب العائدين إلى المدرسة بعد إسهامهم لفترة في القوى العاملة. والثلث الأخير سيتكون من طلاب من الخارج. من هذا المنطلق، ستشهد تنوعاً في الطلاب، وينطبق الأمر أيضاً على أعضاء هيئة التدريس.

ثانياً، إن الأشخاص الذين يجرون أبحاثاً عميقة ـ كما هو الحال اليوم ـ سيشكلون نصف الباحثين، بينما يمثل النصف المتبقي؛ أشخاص متخصصون في ربط أجزاء مختلفة من المعرفة المتطورة

التي تحتفظ بها البشرية. أي أننا بحاجة إلى المزيد من الناس لدراسة هيكلة وتكامل المعرفة.

من المهم جداً «هيكلة المعرفة» واستخدام تكنولوجيا المعلومات (IT) بشكل فعال، من أجل دمج المعرفة وخلق رؤية شاملة. أولاً وقبل كل شيء، فإن تكنولوجيا المعلومات جيدة في التجميع والبحث عن المعلومات، وهذا ما يتم الآن عبر شبكة الإنترنت. وبالتالي، ستتمكن البشرية من حل العديد من المشكلات التي تواجهها اليوم إذا كانت المعرفة منظمة، أي إذا تم استخدام تكنولوجيا المعلومات بفعالية، وإذا تم إجراء النقاشات، وإذا تم استخدام المعرفة الصحيحة في المكان الصحيح، وفي الوقت الصحيح. وتحديداً لهذا السبب، فإن «هيكلة المعرفة» أمر بالغ الأهمية.

علم الاستدامة

بحثت في القسم السابق؛ الدور الهام الذي سوف تلعبه تكنولوجيا المعلومات في هيكلة المعرفة؛ من أجل معالجة القضايا المعقدة التي ستواجه البشرية في القرن الواحد والعشرين. كما ذكرت أعلاه، سوف يتخصص العديد من الباحثين في المستقبل، في تحليل ودمج العديد من مكونات المعرفة المتنوعة؛ من أجل تطوير فهم قوي للمشكلات وحلولها المحتملة. ويشكل هذا خروجاً جذرياً عن الطريقة التقليدية في إجراء الأبحاث الأكاديمية، وهو أمر ضروري، كي نضمن أن حل المشكلات في المستقبل لن تقيده الطرق التقليدية التي تحول دون رؤية المسارات البديلة المحتملة، أو الحلول المبتكرة للمشكلات المعاصرة.

إضافة إلى تطوير القدرات لدى طلابنا لدراسة وإيجاد وسائل لدمج وهيكلة المعرفة، علينا أيضاً أن نثقف قادة المستقبل على التفكير بشكل شامل ومبدع؛ من أجل فهم الأسباب الكامنة وراء مشكلاتنا الأكثر تعقيداً وإلحاحاً، والناتجة عن محدودية موارد الأرض، وعن المجتمعات الآخذة بالشيخوخة. سوف نتعمق في هذه القضايا بصورة أشمل في الفصول اللاحقة، حيث أصبح واضحاً لنا أكثر فأكثر، أنه يجب تدريب الباحثين وقادة الفكر في المستقبل، على المهارات التي يحتاجون إليها؛ حتى يتمكنوا من تجاوز مرحلة التحليل والفهم في أبحاثهم نحو التطبيق.

بدأ مفهوم ربط المعرفة بالعمل من أجل الاستدامة؛ باكتساب زخم في الأوساط الأكاديمية، وإنْ ببطء، منذ أن أدرج المجلس القومي للبحوث (NRC)؛ مفهوماً جديداً للعلم التكاملي منذ عقدين من الزمن، والذي قام روبرت كيتس بتطويره في عرض قدمه إلى مؤتمر الأكاديميات العالمية في طوكيو عام 2000.

(NRC 1999 ; Kates 2000 ; Kates 2011)..

اليوم، مع ظهور علم الاستدامة في عدد متزايد من جامعات الأبحاث حول العالم، يتم تدريب عدد أكبر من الباحثين للتعرف إلى المشكلات، ليس فقط المعقدة، بل المتداخلة أيضاً بعضها ببعض. على أن يقوموا بذلك بغية تحقيق هدف محدد؛ يتمثل بإيجاد حلول لتلك المشكلات (انظر - على سبيل المثال - علم الاستدامة، الإصدار الخاص، 2009).

في حين أن بعض البرامج قد تختلف، إلا أن علم الاستدامة يتميز بثلاث فرضيات أساسية: أنه متعدد التخصصات، يوفر تحليلاً

تكاملياً، ويهدف إلى اتخاذ إجراءات تسهم في حل المشكلات العالمية المعقدة؛ كتغير المناخ، ونفاد الأنواع، والفقر المتأصل. في المؤتمر الدولي الأول حول علوم الاستدامة؛ الذي عقد في طوكيو في عام 2009، اتفق العلماء على ما يلي: بما أن علم الاستدامة موجه ليكون عملياً، فلا بد أن يتضمن المعرفة بالظروف المحلية. من الناحية العملية، يأخذ في الاعتبار علاقته بالبحوث العلمية التقليدية، ويضمن تكاملاً متماسكاً للمعرفة المنبثقة من التخصصات المختلفة، ويتضمن الوسائل التي تضمن تعاوناً قوياً عابراً لحدود الاختصاص والجغرافيا والمجتمع (Kauffman 2009).

منذ نشأ علم الاستدامة، نشأ معه تكامل المعرفة. أثناء تطويرنا لهذا العلم في جامعة طوكيو، تناولنا مشكلة الاستدامة على مستوى ثلاثة أنظمة: عالمية، اجتماعية، وإنسانية. في رأينا، يمكن تحليل أزمة الاستدامة الحالية من زاوية فشل هذه الأنظمة والروابط في ما بينها (كوميامًا وتاكيوشي 2006).

الاحترار العالمي؛ مثال على المشكلات التي تنشأ من العلاقة التفاعلية بين هذه الأنظمة الثلاثة. وكما ورد في هذه الصفحات، فإن حلها يتطلب تطوير مجتمع تنخفض فيه انبعاثات الكربون، ويحتضن إصلاحات نظامية وتكنولوجية، تؤدي إلى انخفاض كبير في انبعاثات الغازات التي تسهم في الاحترار العالمي. من أجل معالجة هذا النوع من المشكلات والمضي قدماً في تطوير حلول تكنولوجية وغيرها، واتخاذ الخطوات اللازمة؛ يتعين على علماء الاستدامة؛ اعتماد نهج شامل متكامل، يدمج المعرفة المستقاة من هذه الأنظمة الثلاثة. يمكن لهيكلة المعرفة، كما بيّنّا في القسم السابق، أن تساعد على القيام بذلك. إن تجميع منصة معرفة توفر

نظرة عامة على شبكة كاملة من المسائل المتعلقة بالمشكلة المطروحة، سوف يمكّن العلماء في نهاية المطاف من استبدال النهج الجزئي الحالي بآخر؛ يمكنه تطوير وتطبيق حلول شاملة لهذه المشكلات، ويمكنه تحفيز «الطلب الإبداعي» لدى العامة وفي التخصصات المتاحة، وبالتالي، يمكنه الإرشاد إلى تطوير الاختراعات الجديدة من أجل مستقبل أفضل.

السرعة تجاوزت «اليد الخفية»

تناولت في الأقسام السابقة؛ الدور الذي لعبته تكنولوجيا المعلومات في توليد الانفجار المعرفي في عصرنا، وفي تنظيم المعرفة؛ بحيث يمكن توجيهها بسرعة إلى إجراءات فعالة. ومثلما شرحت أعلاه، سوف يساعد علم الاستدامة؛ علماء المستقبل وصناع القرار في تطوير وتطبيق المعرفة المتكاملة الجديدة؛ واللازمة لتحقيق الاستدامة. تكنولوجيا المعلومات سيكون لها دور مهم في توليد المعرفة المتكاملة وفي تشاركها.

سمة أخرى من سمات عصر المعرفة الجديدة؛ هي السرعة. في يومنا هذا، لا يتم فقط نقل المعلومات وتشاركها على مستوى العالم في لحظة، بل أيضاً، فإن السرعة المادية وصلت إلى درجة لم يشهدها العالم من قبل، حيث إن نقل الأشخاص والسلع عبر العالم، يتم بشكل أسرع من أي وقت مضى. وبسبب تطبيق تكنولوجيات جديدة لحركة المعلومات والأشخاص والبضائع، فإن الإنتاجية أيضاً مرتفعة أكثر من أي وقت مضى. في عالمنا اليوم، وصلت الإنتاجية ونقل المعلومات، والتوزيع المادي؛ إلى درجة

منقطعة النظير من حيث السرعة والنطاق. وتداعيات كل ذلك ليست ضئيلة.

دعونا ننظر في تأثير التغيرات في السرعة ونطاق نقل المعلومات على البشرية. لطالما كان للمعلومة قيمة كبيرة. على مر التاريخ، لقد انتصر ملوك وحكام وتجار ناجحون في حروبهم ضد دول أجنبية، واستطاعوا أن يحكموا الناس ويحققوا أرباحاً ضخمة لأنفسهم؛ لأنهم حصلوا على المعلومات بشكل أسرع من غيرهم، من خلال أساليب متنوعة؛ يندرج ضمنها استخدام العربات التي تجرها الخيول والحمام الزاجل. على امتداد العصور الوسطى في أوروبا، وخلال الفترة الممتدة من هييآن إلى موروماشي في اليابان، تغيرت الحياة بشكل بسيط، لأن تقدم التاريخ حصل بخطى بطيئة. ولكن في فترات ما بعد القرون الوسطى في آسيا؛ وكذلك في أوروبا، شهد المجتمع تغيراً مهماً، ليس فقط في أعقاب التحولات الطبيعية والحرب والأوبئة ـ أي ليس كرد فعل على قوى تفوق سيطرة الشعوب ـ بل عقب محاولات متعمدة لتحسين رفاه الإنسان. وكانت النتيجة أن شهدت العديد من مجالات المساعي البشرية تقدماً سريعاً، في العلوم والتكنولوجيا، والطب، النقل والثقافة والإدارة والقانون.

في الفترة الحديثة، كتب آدم سميث، الذي يعتبر مؤسس علم الاقتصاد، تحقيقاً بعنوان، بحث في طبيعة وأسباب ثروة الأمم، في النصف الثاني من القرن الثامن عشر، وشرح فائدة ما يسمى بـ «اليد الخفية»؛ أي أن السعي الفردي للمصالح الشخصية؛ يعزز مصالح المجتمع ككل. بكلمات معاصرة، إذا تُركت الأمور للسوق الحرة، فسيتم تحقيق التوزيع الأمثل للموارد من خلال وسطاء السعر، بغض النظر عن الرغبة الفردية. (Arrow 1951)

صمدت النظرية حتى الجزء الأخير من القرن العشرين -على الأرجح- إلى حين فاقت سرعة نقل المعلومات؛ السرعة التي تعمل بها «يد الله الخفية».

في الوقت الحاضر، لا أحد يعرف بالضبط ما إذا كان هذا جيداً أو سيئاً للبشرية. من الذي يقرر كيف يتم توزيع الموارد غير السوق؟ والحقيقة أنه لا يوجد غير آلية السوق التي يمكن أن تقرر هذا الأمر بعقلانية.

السوق المثالي؛ هو شرط أساسي لتحقيق التوزيع الأمثل للمصادر. يفترض السوق المثالي أن كل وكيل اقتصادي؛ هو شخص اقتصادي عقلاني، يقارن دائماً بين التكاليف والفوائد؛ كي يختار الأمثل. يشترط وجود العديد من المشترين والبائعين؛ حتى لا يتمكن شخص واحد من التأثير في أسعار السوق، وهذا أمر مسلّم به. يجب أن يحصل كل المشاركين في السوق على المعلومات الكاملة نفسها بخصوص أي منتج، كما يجب أن يكون الدخول والخروج من السوق مجانياً. (Arrow 1951)

ولكن في العالم الحقيقي، لا تتوفر هذه الشروط في معظم الأسواق. علاوة على ذلك، لا يتصرف البشر بالضرورة كأشخاص اقتصاديين عقلانيين. فيما يتجه الاقتصاد العالمي كله نحو تحرير الأسواق، كما كشفت الأزمة المالية في عام 2008، فقد تم إنشاء آلية تسمح للقوي معلوماتياً؛ أن يحصل على المعلومات بشكل فوري، من خلال الاستفادة من فجوة المعلومات (الفجوة غير الرسمية)، واستخدامها لاستغلال الأضعف معلوماتياً.

تتحرك المعلومات بشكل أسرع من «اليد الخفية». وهذا أمر مهم بالنسبة للبشرية. إذ نتيجة لتطور القوة البشرية، غالباً ما يهرب

السوق، البعيد كل البعد عن تحقيق توازن، ويصبح أكثر غموضاً. أعتقد أن أفضل تجسيد لهذا الوضع، ظهر مع الأزمة المالية العالمية التي تسبب بها ليمان برذرز. وبما أن خلل «اليد الخفية» أصبح واضحاً، فلعل الوقت أصبح مناسباً لتطبيق- على سبيل المثال «ضريبة توبين»، وهي ضريبة منخفضة على جميع معاملات تبادل العملات، من أجل منع عمليات المضاربة، والحفاظ على استقرار السوق (توبين 1978). لا بد في البداية من الإشارة إلى أن، مجرد التأكيد على أن السوق الحرة تحقق الوضع الأمثل عالمياً، هو في حد ذاته، حالياً، فقدان للمصداقية.

على سبيل المثال، فإن ما يسمى بالديناميكا الحرارية، يتضمن مفهوم «التوازن». وهو يفترض ظروفاً تستقر فيها مادتان مختلفتان تتعايشان، إذا تركتا على حالهما إلى ما لا نهاية. على سبيل المثال، فإن الحالة الأكثر استقراراً للمياه في حاوية؛ هي أن تتراكم في القاع.

الاقتصاد مشابه لهذا. يمكن وصفه بـ«شبه ثابت». لا يهم ما إذا كان الفرد في اليابان أو في أي مكان من العالم، بما في ذلك الولايات المتحدة وأوروبا وأفريقيا، أو ما إذا كان يعمل في الصناعة التحويلية، أو في الزراعة، أو لشركة استثمار، أو إذا كان لديه معرفة مماثلة للآخرين ويتصرف ببطء، فإن توازن السوق لن يتغير بشكل كبير وبعدم استقرار، وقد يتجه نحو الاتجاه الأكثر حكمة.

خذ على سبيل المثال؛ مشكلة استنزاف موارد الطاقة. من المرجح أن تصل البشرية إلى نقطة تحول حوالي عام 2050. لأجل ذلك، يجدر بنا أن نتعاون مع بعضنا البعض؛ كي نستخدم الطاقة بشكل أكثر فعالية مما هو عليه الحال اليوم، لأن استهلاك الطاقة

بالشكل الحالي؛ يترتب عليه مخاطر جمة. ونظراً لأن العديد من المعلومات حول الاحترار والمعلومات عن الأسواق وأسعار النفط الخام والموارد المعدنية الأخرى، ومعلومات عن تحركات الشركات والحكومات التي تحاول الحصول على الموارد، تنتقل بسرعة، فقد يقوم عدد من الوكلاء بأمور مختلفة، تسبق تحقيق التوازن بين العرض والطلب على الطاقة لتلبية الاحتياجات في 2050، ما يجعل السوق غير مستقر، ويؤدي إلى تدمير البيئة العالمية قبل الوصول إلى الاستقرار.

مثالاً على ذلك؛ التسرب النفطي الذي وقع في خليج المكسيك قبالة سواحل لويزيانا في أبريل 2010. كان يتم استخراج النفط الخام عن طريق الحفر في حقل نفط محتمل على الأرض. حيث إن الحفر في المكان الصحيح؛ سوف يؤدي حتماً إلى تدفق النفط الخام.

كانت أسعار النفط منخفضة. ولكن مع ارتفاع استهلاك النفط، ارتفعت الأسعار من دولار للبرميل أيام كنت طالباً إلى 20 دولاراً للبرميل، ثم إلى 40 دولاراً للبرميل. في عام 2008، قبل انهيار ليمان، تجاوزت أسعار النفط المئة دولار للبرميل، ويرجع ذلك جزئياً إلى تدفق أموال المضاربات. ورغم أن الأسعار انخفضت مؤقتاً؛ بالتزامن مع الركود العالمي، إلا أنها كانت تتأرجح في حدود 70 إلى 90 دولاراً للبرميل، في ظل نمو الدول الناشئة؛ مثل الصين.

يقال إن مجموعة حقول النفط، التي يمكن تطويرها بشكل مربح، تتوسع عندما يصل سعر النفط إلى 70 دولاراً. وبناء على ذلك، تم تطوير حقول نفط في مواقع على عمق 1500 متر تحت مستوى سطح البحر، تكلفة تطويرها مرتفعة، وتشكل صعوبة من الناحية

الفنيـة، مثـل حقـل النفـط قبالـة سـاحل لويزيانـا. وحتـى لـو كان الأمـر مجازفـة كبيـرة، فـإن الرغبـة فـي التنقيـب تفـوق المخاطـر؛ فـي ضـوء اتجاه أسـعار النفـط الخـام. لا يمكـن فعـل شـيء حيال ذلـك؛ طالمـا أن اقتصـاد السـوق وحريـة المعلومـات مضمونـان. الحـادث الـذي ذكرنـاه أعـلاه؛ هـو النتيجـة الملموسـة لهـذا الواقـع.

ويقـال أيضـاً إنـه مـن الناحيـة الاقتصاديـة؛ يمكـن اسـتخدام الرمـال القطرانيـة فـي كنـدا، إذا كان سـعر النفـط الخـام 40 دولاراً للبرميـل أو أكثـر. الرمـال القطرانيـة تشبه الرمـل المخلـوط بقطـران الفحـم، ويمكـن أن تكـون مصـدراً للنفـط. يتـم تفكيـك مكونـات النفـط الخـام باسـتخدام بخـار المـاء، ثـم عندمـا تبـرد للتكثـف، يصبـح بالإمـكان فصـل المـاء عـن الزيـت. المشـكلة مـع الرمـال القطرانيـة؛ هـي أن العديـد مـن الملوثـات تـذوب فـي المـاء المنفصـل، ويضـاف إلـى ذلـك أنهـا علـى أرض الواقـع؛ تتطلـب كميـات كبيـرة مـن الحـرارة والمـاء. ولـم نجـد حـلاً بعـد لكيفيـة التخلـص مـن مثـل هـذه المياه، وقـد ينشـأ عـن ذلـك مشـكلة بيئيـة كبيـرة فـي المسـتقبل.

يمكـن اعتبـار إعصـار كاترينـا الضخـم، الـذي ضـرب جنـوب شـرقي الولايـات المتحـدة، وتسـبب فـي أضـرار جسـيمة فـي عـام 2005، تحذيـراً مـن الاحتـرار العالمـي، وأعتقـد أن حـادث تسـرب النفـط فـي ولايـة لويزيانـا؛ هـو حـادث يشـير إلـى أن المـوارد الأحفوريـة سـوف تسـتنزف فـي المسـتقبل.

علينـا أن نقـر بـأن اكتسـاب البشـرية لقـدرة تكنولوجيـة هائلـة، وقـوة معلوماتيـة تفـوق «اليـد الخفيـة»، يزيـد مـن عـدم اسـتقرار الأسـواق، ويزيـد مـن عـدم اليقيـن، وقـد يترتـب جـراء ذلـك أوضـاع غيـر متوقعـة.

تكنولوجيا المعلومات هي العامل الأكثر شيوعاً في التأسيس للابتكار

من ناحية أخرى، فإن تكنولوجيا المعلومات لديها القدرة على حل العديد من المشكلات في المجتمع.

على سبيل المثال، تمكنت مدينة تونو Tōno في محافظة إيواته Iwate؛ من التعامل مع نقص في الأطباء؛ باستخدام الإنترنت. واجهت مدينة Tōno صعوبة في تأمين أطباء توليد وأمراض نساء. في نهاية المطاف، فقدت المدينة جميع أطباء التوليد وأمراض النساء. يستغرق الفرد حوالي 40 دقيقة في الأحوال العادية للطرقات، للوصول إلى أقرب مستشفى في المدينة الأقرب كامايشي Kamaishi. الوضع لا يطمئن عند ولادة طفل في ظل هذه الظروف. ابتكرت مدينة تونو Tōno التي استنفدت مواردها، نظاماً جديداً يستخدم تكنولوجيا المعلومات (موقع تونو سيتي 2013). فقد أبرمت عقوداً للفحوصات الطبية عبر الإنترنت؛ مع أطباء توليد وأمراض النساء في أماكن مختلفة، ووظفت قابلات. أصبح بإمكان الطبيب أن يفحص المريضة عبر الإنترنت أثناء الحمل، وبالتالي؛ أصبحت كل عملية إنجاب الأطفال، بدءاً من الفحص الطبي الأولي وحتى الولادة؛ ممكنة.

لا يقتصر النظام الذي وضعته مدينة تونو على مشكلة أطباء التوليد وأمراض النساء. وتعاني العديد من المناطق في اليابان من نقص في الأطباء. لن نبالغ إن قلنا إن معظم المناطق التي يتدنى فيها عدد السكان؛ تعاني من نقص. قد يفيد على الأرجح إنشاء نظام كامل؛ يشمل فحصية الطبيب عبر الإنترنت، الممرضات والقابلات، ومجموعة متنوعة من التقنيين الطبيين يشكلون كادراً طبياً مشتركاً، ويضم أيضاً تقنيي أشعة وتقنيي مختبرات؛ يتعاملون

مباشـرة مـع المرضـى، ويشـمل كذلـك رقائـق التشـخيص والأدويـة والمعـدات الضرورية للاستخدام العملي، وطائـرة هليكوبتـر للإجـلاء الطبـي، وأطبـاء لحـالات الطـوارئ.

إنشـاء مثـل هـذا النظـام؛ مـن شـأنه أن يخلـق صناعـة طبيـة جديـدة كليـاً، وفـرص عمـل ينـدرج ضمنهـا تطويـر التكنولوجيـا والمنتجـات الأساسية، تدريـب العامليـن فـي المجـال الطبـي وشـبكة للمروحيـات. فـي الوقـت نفسـه، سـيكون حـلاً لا غنـى عنـه لمشـكلة تعانـي منهـا اليابـان، ومثـالاً لخلـق صناعـة جديـدة.

إن الانفجار المعرفي والتجزئة في التخصصات؛ لا يقتصران على الرعايـة الطبيـة فقـط، بـل برزتـا كإشـكاليتين كبيرتيـن فـي المجـالات الأخـرى.

إذا كان لديـك ألـم فـي الظهـر وذهبـت إلـى المستشـفى، فسـوف تخضـع لفحـوص عديـدة. قـد تأتـي نتائـج الفحـص بالموجـات فـوق الصوتيـة جيـدة إلـى حـد مـا، وفحـص التصويـر بالرنيـن المغناطيسـي كذلـك. قـد لا تظهـر صـور الأشـعة أي مشـكلة فـي الجهـاز الهضمـي، ضغـط دمـك طبيعـي ولا سـكر فـي البـول. سـيؤكد كل طبيـب حسـب مجـال اختصاصـه؛ أن لا مشـكلة لديـك. إذاً لمـاذا هـذا الألـم فـي الظهـر؟ لا توجـد إجابـة.

هـذه قصـه حقيقيـة. وقـد مـر الكثيـرون منـا فـي تجـارب مماثلـة. هـذا مثـال نموذجـي علـى لعبـة البـازل التـي تتكاثـر قطعهـا جـراء الانفجـار المعرفـي، ولكـن لا أحـد يسـتطيع رؤيـة الصـورة بكاملهـا. تهـدف الرعايـة الطبيـة إلـى العنايـة بصحـة الفـرد، ولكـن المعرفـة مجـزأة إلـى العديـد مـن التخصصـات. لا نلـوم الفحوصـات الطبيـة ولا الأطبـاء.

المطلوب هو نظام دعم يعمل على استنتاج الصورة الكاملة بشكل صحيح. من المفترض أن يكون هذا دور تكنولوجيا المعلومات، بما في ذلك «هيكلة المعرفة».

قد تكون تكنولوجيا المعلومات قادرة على توفير وسائل أساسية لحل المشكلات في العديد من المجالات؛ إلى جانب الرعاية الطبية، بما في ذلك التعليم والنقل والزراعة. من ناحية أخرى؛ فرغم أن اليابان توازي الدول الأخرى من حيث مستوى تكنولوجيا المعلومات، إلا أنها تواجه مشكلات في تطبيقها داخل المجتمع. في الواقع، لا يسعنا اعتبارها دولة متقدمة في هذا المجال. وبالتالي، يعتبر تطبيق تكنولوجيا المعلومات المتطورة في المجتمع؛ أحد المفاتيح التي تتيح لليابان النمو من دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات؛ إلى دولة متقدمة حلالة للمشكلات.

كما هو واضح من خلال النظام الطبي في مدينة تونو، لا يتم استخدام تكنولوجيا المعلومات بمفردها، على عكس الهواتف المحمولة. عندما يتم الربط بين الأطباء والموظفين في القطاع الطبي وتقنيات التشخيص والطائرات المروحية؛ من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات، يمكن بناء نظام طبي جديد تماماً وفعال، قادر على حل المشكلات الصعبة التي تخص المناطق القليلة السكان عددياً، والتي تعاني نقصاً في الأطباء.

هذا النظام ككل؛ يخلق تنافساً على الصعيد الدولي. لو افترضنا أن الدول النامية تعاني مشكلات في الرعاية الطبية. ما تحتاجه هذه الدول بالفعل، ليس المعدات الطبية ولا طائرات الهليكوبتر للطوارئ، ولا حتى الأطباء. تحتاج نظام رعاية طبية شامل؛ يحل

مشكلات العناية الطبية. تميل اليابان إلى الاهتمام بالتكنولوجيات الفردية أو عناصر التكنولوجيا. لكن، العناصر، تعمل بشكل صحيح فقط في نظام متكامل.

إن استخدام عناصر تكنولوجية ممتازة لابتكار المجتمع الياباني؛ وإنشاء صناعات جديدة، يمكن أن يحل مشكلات اليابان ويزيل الشعور بالمأزق السائد في اليابان.

وتحديداً لهذا السبب، ينبغي على الأنظمة المتكاملة التي ولدت في اليابان، أن تنشئ صناعة تقوم بتصدير تلك الأنظمة إلى بقية العالم. ولأن نقص الأطباء في اليابان اليوم؛ هو مشكلة ستؤثر في بقية العالم في المستقبل القريب، فاليابان بلد يتقدم الآخرين في مواجهة هذه المشكلات.

المراجع

- Arrow KJ (1951) An extension of the basic theorems of classical welfare economics. In: Neyman J (ed) Proceedings of the second Berkeley symposium on mathematical statistics and probability. University of California Press, Berkeley, pp 507–532, http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/ p00b/p0054.pdf. Accessed 27 May 2013
- Fleming A (1945) Nobel Lecture, December 11.1945, “Penicillin” The Offi cial Web Site of the Nobel Prize 2013. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1945/fl eminglecturepdf. Accessed 27 May 2013
- Kates R (2000) Sustainability science. World Academies Conference: Transition to Sustainability in the 21 st Century. Available on the Web at ksgnotes/Harvard.edu/bcsia/sust.nsf. Accessed 22 March 2013

- Kates RW (2011) What is sustainability science? Proc Natl Acad Sci 108:19449–19450
- Kauffman J (2009) Advancing sustainability science: report on the international conference on sustainability science (ICSS) 2009. Sustain Sci 4:233–242
- Komiyama H, Takeuchi K (2006) Sustainability science: building a new discipline. Sustain Sci 1:1–6
- Koshiba M (2002) Nobel Lecture, December 8, 2002, "BIRTH OF NEUTRINO ASTROPHYSICS" The Offi cial Web Site of the Nobel Prize 2013. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2002/koshiba-lecture.pdf. Accessed 27 May 2013
- NRC National Research Council (1999) Our common journey: a transition toward sustainability. The National Academies Press, Washington, DC
- Tobin J (1978) A proposal for international monetary reform. Eastern Econ J 4:153–159, http://college.holycross.edu/RePEc/eej/Archive/Volume4/V4N3_4P153_159.pdf. Accessed 27 May 2013
- Tono maternity hospital net cradle, Tono City Web-Site. http://me-sys-design.com/tono/contents02/index.html. Accessed 27 May 2013
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987) Our common future. Oxford University Press, Oxford
- WWF international, Global Footprint Network, Institute of Zoology, European Space Agency
- (2012) The state of the planet, "A focus on emerging economics: BRIICS countries", Living Planet Report 2012 -biodiversity, bio-capacity and better choices-, p 50. http://awsassets.panda.org/downloads/1_lpr_2012_online_full_size_single_pages_final_120516.pdf. Accessed 27 May 2013
- Yukawa H (1949) Nobel Lecture, December 12, 1949, "Meson theory in its developments". The Offi cial Web Site of the Nobel Prize 2013. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1949/yukawa-lecture.pdf. Accessed 27 May 2013

الفصل الثالث

رؤية 2050:
إنقاذ موارد الأرض المحدودة

دعونا ننظر في النموذج الثاني: «موارد الأرض المحدودة». إن المشكلات الناجمة عن محدودية الأرض عميقة الأثر، وتشمل: الطاقة، والموارد، والاحترار العالمي، وتلوث الهواء، وتلوث المياه، وتلوث الأرض، والغذاء، ونقص المياه. أضف إليها ـ وعلى نطاق أوسع ـ مشكلات من قبيل الانتشار الواسع للأمراض المعدية للناس والمواشي. والسبب يعود إلى أن احتمال طفرة الفيروس وانتقاله؛ يزداد مع احتمال احتكاك الحيوانات البرية بالماشية، واحتكاك الماشية بالماشية الأخرى، والبشر بالثروة الحيوانية، وما إلى ذلك. وفي المقابل، يزداد احتمال الاحتكاك على سطح الأرض المحدود مع ارتفاع الكثافة السكانية.

وقد تم تقديم «رؤية 2050» كَحَلّ لثلاث من هذه القضايا، وتحديداً الطاقة والموارد والاحترار العالمي. هذه المشكلات الثلاث متداخلة ومتشابكة، فمشكلة كل منها وحلها مقترنان بالأخريين. لذلك؛ يجب حل هذه القضايا الثلاث بشكل متزامن.

هـذا الحـل هـو «رؤيـة 2050»، وهـو النمـوذج الـذي يجـب أن يسـعى إليـه العالـم مـن أجـل حـل هـذه المشـكلات التـي تواجـه البشـرية.

بالطبـع، لا تشـمل رؤيـة 2050؛ المشـكلات الأخـرى التـي تواجـه عالمنـا، مثل الإرهـاب أو الصـراع السياسـي أو القضـاء على الفقـر. تركـز هـذه الرؤيـة بشـكل محـدد علـى الأسـس الماديـة للصـورة الشـاملة، مـن أجـل إيجـاد حـل لهـذه المشـكلات الثـلاث، فهـي رؤيـة تقـدم بنيـة وتدمـج المعرفـة المجـزأة والمبعثـرة، فتوفـر ـبالتالـي ـ صـورة كاملة لهـذه القضايا.

رؤية 2050

باعتبارهـا نموذجـاً عالميـاً، فـإن رؤيـة 2050؛ هـي نمـوذج شـامل، يهـدف إلـى حـل مشـكلات الطاقـة والمـوارد والحفـاظ علـى البيئـة، مـع الافتـراض أن الـدول الناميـة فـي حالـة نمـو، والـدول المتقدمـة تحافـظ علـى مسـتويات معيشـة مرتفعـة. وهـذا يعنـي: (1) مضاعفـة فعاليـة الطاقـة ثـلاث مـرات، (2) بنـاء نظـام لـدورة المـواد، (3) مضاعفـة اسـتخدام الوقـود غيـر الأحفـوري.

إذا افترضنـا أن جميـع بلـدان العالـم فـي المسـتقبل، والبلـدان الناميـة ضمنـاً، سـوف تتمتـع بمسـتويات معيشـة كتلـك السـائدة فـي العالـم المتقـدم الحالـي، فهـذا يعنـي أننـا سـنحتاج كميـات هائلـة مـن الطاقـة. ومـن المتوقـع أن يكـون عـدد سـكان العالـم فـي عـام 2050؛ أكثـر بقليـل مـن 9 مليـارات نسـمة. إذا صـح الأمـر، فعلـى الأرجـح؛ سـوف يرتفـع اسـتهلاك الطاقـة إلـى ثلاثـة أضعـاف المسـتوى الحالـي (Komiyama 1999a؛ Komiyama and Kraines 2008). إذا سـمحنا بـكل بسـاطة للأمـور أن تأخـذ مجراهـا، فسـوف يعتمـد العالـم بالتأكيـد علـى الوقـود

الأحفوري؛ مثل الفحم والنفط؛ كما هو الحال في الصين في الوقت الحاضر، وبالطبع؛ سوف نشهد ارتفاعاً أكثر لغازات الدفيئة، وفي طليعتها ثاني أكسيد الكربون.

من ناحية أخرى، إذا ارتفعت مستويات الدخل، فيرجح أن تتوقف أيضاً حوالي عام 2050؛ الزيادة السكانية المتمحورة في البلدان النامية، وسيصل عدد سكان العالم إلى نحو 9.1 و9.6 مليارات تقريباً كحد أقصى، ومن ثم سيبدأ العدد بالتراجع ببطء. وبالتالي، فمن الآن وحتى عام 2050، إذا أبقينا زيادة الأعباء على كوكب الأرض تحت السيطرة، من خلال التخطيط للحفاظ التام على الطاقة، وإعادة تدوير الموارد، واستخدام الطاقة الخضراء، فعلى الأرجح؛ سوف تستمر الأرض في توفير أسس الاستدامة للجنس البشري.

القضية الأخطر في واقع الأمر، هي أن معدل استجابة الأرض بطيء. فعلى سبيل المثال، حتى لو وصل تركُّز الغازات الدفيئة في مرحلة ما إلى مستوى ثابت، فسيستمر ارتفاع مستوى سطح البحر جراء الاحترار العالمي، لمدة 1000 عام (IPCC 2007). وذلك لأن درجة حرارة المياه في المحيطات العميقة ستتخلف وتواصل ارتفاعها. خلاصة القول، هي أننا وصلنا إلى حالة لن نكون قادرين فيها على وقف الاحترار العالمي. لهذا السبب وحده؛ يجب علينا أن نتخذ الإجراءات اللازمة على الفور.

وكما هي وجهة نظري بالنسبة للتوقعات السكانية، فمن نفس المنطلق، أعتقد أن عام 2050 سيكون مفترق طرق رئيس لكوكب الأرض والبشرية. ولكن، في حقيقة الأمر، إن تحقيق أبسط أهداف بروتوكول كيوتو يواجه عقبات. من هذا المنطلق، علينا أن نأخذ بعين الاعتبار، المدة التي تستغرقها صياغة أي اتفاقية بين الناس،

وسرعة التقدم التكنولوجي، بالتالي، من المنطقي أن نضع نصب أعيننا عام 2050 كهدف ثابت. وهذه هي «رؤية 2050».

حتى لو تضاعف عدد السيارات أربع مرات، لا يزال بإمكاننا تخفيض استهلاك الطاقة

دعونا نختبر من الناحية النظرية والفنية ما إذا كانت «رؤية 2050» ممكنة. في ما يتعلق بمدى ملاءمة الهدف الأول، أي مضاعفة فعالية الطاقة ثلاث مرات، توصلت إلى استنتاج مفاده أن هذا ممكن بالفعل؛ عن طريق التحقق من جميع الفئات الرئيسة المستهلكة للطاقة. لقد قمت بذلك بشكل شامل، ليس فقط في مجال تخصصي، أي البتروكيماويات، بل أيضاً في مجال صناعات المواد الخام، والتي، حتى في الصناعة التحويلية، تستهلك طاقة هائلة، ويندرج في هذه الصناعة، صناعة الصلب والورق واللب والزجاج.

(يمكنكم قراءة كتاباتي حول هذا الموضوع في:
Chikyuu Jizoku no Gijutsu [Iwanami Shoten] and Chikyuu Ondanka Mondaini
(Kotaeru [UP Sensho] (Komiyama 1995 , 1999a , b

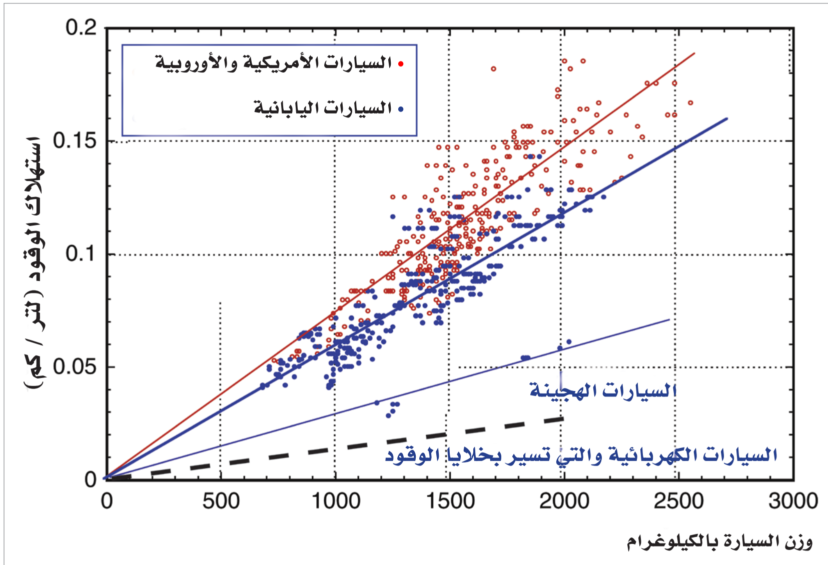
عندما ننظر في استهلاك الطاقة، فمن الحكمة أن نميز في الاستهلاك بين الطاقة التي يتم استهلاكها من أجل صنع المنتجات، والطاقة المستهلكة عند استخدام هذه المنتجات.

أولاً، كمثال على الحالة الثانية، دعونا ننظر في السيارات. تستهلك السيارات 15٪ من كل الطاقة المستخدمة، وتعد الجهود المبذولة لتوفير الطاقة في هذا المجال؛ إحدى أهم القضايا في ما يخص الاستهلاك (وكالة الموارد الطبيعية والطاقة 2012).

عندما تعمل السيارات، تتبدد الطاقة في الاحتكاك بين الإطارات والأرض. لكي نكون أكثر دقة، عندما تتجاوز السرعة 100 كم / ساعة (كيلومترات في الساعة)، فإن تأثير مقاومة الهواء يدخل أيضاً في الحسبان. طالما أن السرعة لم تتجاوز 70 إلى 80 كم / ساعة، على طرقات عادية، فالمسألة بالكامل محدودة بالسحب الناتج عن الإطارات على الطريق. في غياب السحب الاحتكاكي، وبعد الوصول إلى سرعة معينة، تستمر السيارة في السير دون استخدام أي طاقة. الحد النظري للطاقة المطلوبة للنقل الأفقي هو صفر.

في الواقع، نشهد هذه الأيام «سباقات بين السيارات الموفرة للطاقة»، يجري التنافس فيها على المسافة التي تقطعها السيارة باستخدام لتر واحد من البنزين. تجري هذه السباقات في جميع أنحاء العالم. في سباق دولي في عام 2009، أدهشنا الفريق الفائز من سويسرا بتجاوزه 5000 كم. كَمْ لتراً من البنزين استخدم الفريق في الكيلومتر الواحد؟ إذا قسمنا لتر اً واحداً على 5000 كلم، سنحصل على رقم قريب جداً من الصفر. كانت سيارة الفريق السويسري تزن 25 كيلوغراماً، والمرأة التي قادت السيارة 45 كيلوغراماً، أي ما مجموعه 70 كيلوغراماً، مقارنة بالسيارة العادية كان الوزن صفراً تقريباً. باختصار، يثبت هذا بشكل تجريبي؛ أنه إذا كان وزن السيارة يقترب من الصفر، فيمكنها السير لمسافة طويلة دون استخدام أي طاقة تذكر.

بناءً على ذلك، لنضع رسماً بيانياً (الشكل 3.1)؛ مع عدد اللترات المستخدمة في السفر لمسافة كيلومتر واحد على المحور العمودي، ووزن السيارة على المحور الأفقي. إذا كانت التقنية المستخدمة هي نفسها، فإن النقاط سوف تقع على خط مستقيم، مع ميل إيجابي يمر في نقطة الأصل (أي كلما زاد وزن السيارة، زاد استهلاك الوقود).



الشكل 3.1: استهلاك السيارات للطاقة عام 2050

انظر إلى الشكل 3.1. الخط العلوي؛ يمثل شركات صناعة السيارات في أمريكا وأوروبا؛ مثل جنرال موتورز وفولكسفاغن، والخط السفلي الشركات اليابانية. كما ترى من هذا الرسم البياني، إذا قارنت السيارات اليابانية بالسيارات الغربية من نفس الوزن، فإن السيارات اليابانية تتفوق في استهلاك الوقود بنسبة 20٪. وأن تكون فعالية استخدام الطاقة أعلى بنسبة 20٪ بالنسبة لسيارة من نفس الوزن، هذا يعني أن الاقتصاد في استهلاك الوقود؛ لا علاقة له بالوزن الأخف للسيارة، بل بالتفوق التكنولوجي. وكذلك الأمر إن نظرنا في السيارات الهجينة. فإن السيارة من نفس الوزن تسير نفس المسافة بنصف كمية الوقود. ولننظر بعد ذلك في السيارات الكهربائية، أو سيارات خلايا الوقود، هذه المرة الكمية هي النصف تماماً. وبالمناسبة، فإن النقطة الخاصة بالفريق السويسري المذكور أعلاه؛ تكون عملياً عند نقطة الأصل في الرسم البياني.

فـي المسـتقبل، إذا اسـتمر انخفـاض وزن السـيارة حتـى يصـل إلـى حوالـي نصـف وزنهـا الحالـي، وانتشـرت السـيارات الكهربائيـة أو التـي تعمـل بخلايـا الوقـود بشـكل واسـع، فـإن الطاقـة التـي تسـتهلكها السـيارات سـتنخفض إلـى 1/ 2 (جـراء انخفـاض وزن هيـكل السـيارة)؛ ضـرب 1/ 5 (4/ 1X5/ 1X2/ 2 =) أو 1/ 10 مـن القيمـة الحاليـة. وهـذا يـدل علـى احتمـال أنـه فـي المسـتقبل، حتـى إذا ازداد عـدد السـيارات فـي العالـم إلـى ثلاثـة أضعـاف الرقـم الحالـي، ولأن كميـة الوقـود التـي تسـتهلكها كل منهـا سـتكون عُشـر مـا يسـتهلك الآن، فسـيبلغ إجمالـي الطاقـة المسـتخدمة حوالـي الثلـث.

يحـرك السـيارات الكهربائيـة والسـيارات التـي تعمـل بخلايـا الوقـود موتـور؛ وليـس محـرك احتـراق. وبالمقارنـة مـع الحالـة يسـتخدم فيهـا محـرك الاحتـراق، فـإن عـدد القطـع التـي تصـل إلـى درجـة حـرارة مرتفعـة؛ صغيـر نسـبياً، وبالتالـي؛ تقـل الحاجـة إلـى اسـتخدام الصلـب فـي بنـاء السـيارة. ونظـراً لأنـه يمكـن اسـتخدام المـواد الأخـف، فيصبـح ممكنـاً تخفيـف وزن السـيارة.

غيـر أن الحـد مـن انبعاثـات ثانـي أكسـيد الكربـون بنسـبة عاليـة ـ مـن خـلال اسـتخدام أكثـر فعاليـة لطاقـة السـيارات الكهربائيـة ـ يقتصـر علـى دول مثـل اليابـان، تتمتـع بكفـاءة عاليـة فـي توليـد الكهربـاء. علـى سـبيل المثـال، فـإن كفـاءة توليـد الكهربـاء مـن الفحـم الحجـري تصـل إلـى 38٪ تقريبـاً فـي اليابـان، بينمـا تصـل فـي الصيـن إلـى 28٪ كمعـدل وسـطي، وفـي الولايـات المتحـدة 30٪ تقريبـاً. وفـي النتيجـة، فـي بلـدان كهـذه، حتـى إذا تـم تقليـل انبعاثـات ثانـي أكسـيد الكربـون الناتـج عـن تشـغيل المركبـات، بسـبب انتشـار المركبـات الكهربائيـة، فـإن الانبعاثـات الصـادرة عـن محطـات توليـد الطاقـة الكهربائيـة سـتظل ترتفـع. عـلاوة

على ذلك، ولأن جميع محطات الطاقة الحرارية في الصين تقريباً لا تقوم بإزالة الكبريت، فإن تلوث الهواء يصل إلى معدلات خطيرة. في هذه البلدان، من الضروري التعامل مع هذه المشكلات بطريقة شاملة، من خلال اتخاذ عدة إجراءات، منها تعزيز الحفاظ على الطاقة، ووضع تدابير مضادة للتلوث.

من المتوقع أن يصل عدد سكان العالم إلى حوالي 9 مليارات نسمة في سنة 2050 (الأمم المتحدة، نيويورك، 2011). في ذلك الوقت، لنفترض أن معظم دول العالم قد وصلت إلى المستوى نفسه من التطور الذي تعيشه الدول المتقدمة في الوقت الحاضر، وأن سكانها يمتلكون سياراتهم الخاصة، بنسبة أقل من سيارة واحدة لكل شخصين، فإن عدد السيارات في العالم سيكون أكثر من 4 مليارات. هناك اليوم حوالي مليار سيارة في العالم، وبالتالي؛ فإن عدد السيارات المملوكة سيكون أربعة أضعاف الرقم الحالي.

بشكل عام، يقول الكثير من الناس ما معناه إن: «إذا امتلك كل منزل في الصين سيارة، وإذا مشت الهند على هذا المنوال، فلن نستطيع شيئاً لإنقاذ البيئة عالمياً. لكن هذا النوع من التصريحات لا يأخذ في الاعتبار تقدم التكنولوجيا.

مراراً وتكراراً، اتسمت الحجج المقدمة حول استهلاك السيارات للطاقة بالغموض، والسبب أنها لا تستند إلى نظرية منظمة. لذا؛ لم يتم التوصل إلى نتيجة واضحة في ما يتعلق بمدى إمكانية تحسين فعالية استخدام الطاقة في السيارات. على سبيل المثال، في الرسوم البيانية حول الاقتصاد في استخدام الوقود، التي نجدها في كتالوجات السيارات، لا يمكن فهم مدى تحسن

فعالية استخدام الطاقة من خلال التقدم التكنولوجي، لأنه غالباً ما يتم وضع سعة المحرك على المحور الأفقي، واستهلاك الوقود على المحور العمودي.

كما يظهر الشكل 3.1، إذا رسمنا على المحور العمودي عدد لترات البنزين المستخدمة للسير كيلومتر واحد، ورسمنا على المحور الأفقي وزن السيارة، سوف نرى مباشرة ما ينتظرنا في المستقبل. باختصار، بالنسبة للطاقة المستهلكة للدفع بسيارة، فإن القيمة صفر هي القيمة الحدّية النظرية. في مثال الفريق السويسري المذكور سابقاً، كانت فعالية استخدام الوقود قريبة من هذا الحد، وتقع بالقرب من نقطة الأصل في هذا الرسم البياني. من خلال تطوير تكنولوجيا تحويل الطاقة وتكنولوجيا المواد الخفيفة الوزن، فإن الهدف الذي نرجو تحقيقه؛ هو أن نقترب قدر المستطاع من نقطة الأصل هذه.

لو فكرنا بهذه الطريقة، فحتى لو كان عدد السيارات التي تجوب العالم أربعة أضعاف العدد الحالي، ففي حال كانت فعالية استخدام الطاقة خمسة أو حتى عشرة أضعاف المستوى الحالي، فإن الطاقة المستهلكة لتشغيل هذه المركبات ستنخفض. هذه الإمكانية أُثبِتت من الناحية النظرية. وتقدم توقعات التكنولوجيا وجهة نظر حول كيفية التعامل مع هذه القيمة الحدية النظرية. خلاصة القول، بالنسبة للسيارات، فإن التوصل إلى التكنولوجيا للاقتراب من القيمة الحدية النظرية؛ هو الحل لمشكلة «محدودية موارد الأرض».

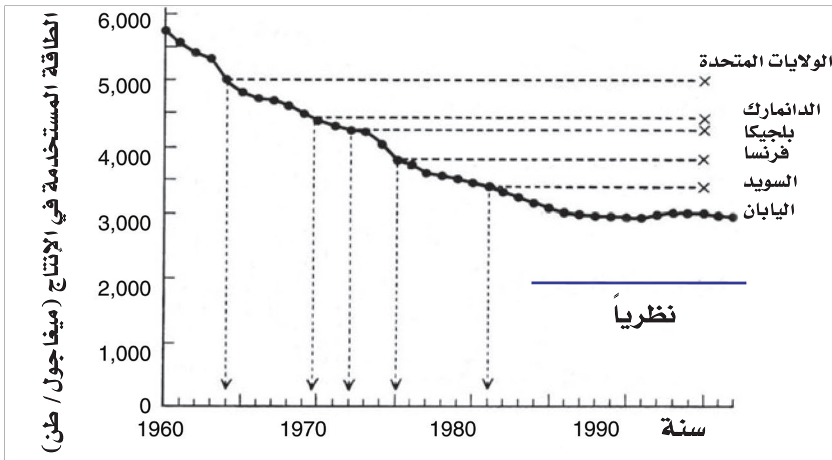
ليس فقط بالنسبة للسيارات، ولكن أيضاً بالنسبة لأجهزة أخرى؛ مثل مكيفات الهواء وسخانات المياه؛ التي تستخدم كمية كبيرة

من الطاقة، حيث الفجوة بين الحد النظري والوضع الحالي كبيرة، والمجال واسع لتحسين فعالية الطاقة. هذه الحقيقة هي إحدى الأسس التي تبرهن إمكانية إسهام التكنولوجيا في المستقبل.

يمكننا الحفاظ على الطاقة من الناحية الاقتصادية

تقدم السيارات مثالاً على الأشياء التي يصنعها البشر؛ والتي تستهلك الطاقة عند استخدامها. دعونا ننظر للإسمنت كمثال على استخدام الطاقة بصناعة منتج ما.

يُظهِر الشكل 3.2؛ كمية الطاقة المستهلكة في إنتاج طن من الإسمنت. يدخل في صناعة الإسمنت مواد خام؛ مثل: الحجر الجيري والطين والسيليكا، ومواد أخرى. ولكن، لأنه يتطلب امتصاصاً للحرارة، فهو يحتاج طاقة باستمرار. في إنتاج الإسمنت، ومن حيث فعالية استخدام الطاقة، تعتبر اليابان متقدمة بشكل كبير على أي دولة أخرى.



الشكل 3.2: استهلاك الطاقة لإنتاج الإسمنت. المصدر: جمعية إسمنت اليابان

فشركات الإسمنت اليابانية، من خلال التحسين الكبير الذي أدخلته على عملية الإنتاج، بدءاً من العملية الرطبة إلى العملية الجافة، إلى جهاز التسخين المسبق (SP)، ومن ثم إلى عملية التسخين المسبق (NSP) الجديدة، استطاعت أن تخفض حتى الآن من استهلاك الطاقة. في الوقت الحاضر، اعتمدت جميع مصانع الإسمنت العاملة في اليابان؛ أحدث عمليات التسخين المسبق. من خلال هذا التقدم التكنولوجي في مجال إنتاج الإسمنت، انخفض استخدام الطاقة إلى 1.6 مرة القيمة الحدية النظرية، إلى درجة أصبح معها إجراء أي تخفيض إضافي أمراً صعباً.

لكن، إذا نظرنا إلى العالم بأسره، لا يزال هناك العديد من البلدان؛ حيث يمكن تخفيض استهلاك الطاقة. كما يبدو في الشكل 3.2، فعلى سبيل المثال في الولايات المتحدة، يتطلب إنتاج طن من الإسمنت، 1.6 مرة كمية الطاقة المستخدمة في اليابان. ويعود السبب إلى أن الولايات المتحدة اختارت سياسة الإبقاء على أسعار الطاقة عند مستويات متدنية. وينطبق الأمر أيضاً على الصين، التي تنتج أكثر من نصف الإسمنت في العالم، إذ تستهلك ما يعادل 1.6 إلى 1.7 مرة الطاقة التي تستهلكها اليابان.

هذه الحقائق تضعنا أمام الرؤيتين المهمتين التاليتين. أولاً: نقل التكنولوجيا. بالنسبة لبلدان مثل اليابان، تمتلك أكثر عمليات الإنتاج تطوراً، فإن خفض استهلاك الطاقة بشكل أكبر؛ هو أمر صعب. ومع ذلك، إذا اعتمدت الصين التكنولوجيا اليابانية، فإن الطاقة المستهلكة لإنتاج طن من الإسمنت؛ ستنخفض بشكل كبير.

عندما ينخفض استهلاك الطاقة من 1.7 إلى 1، هذا يعني أن

النسبة انخفضت 40٪. وعندما ينخفض استهلاك الطاقة في بلد ينتج نصف الإسمنت في العالم بنسبة 40 في المئة، فإن ذلك سينعكس إلى حد بعيد على التحكم في استخدام الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

تتبنى الصين أيضاً فكرة «الصين الخضراء»، ويتزايد الوعي بالحاجة إلى تخفيف العبء الذي يفرضه النمو الاقتصادي على البيئة. إنما بالنظر إلى حجم الاقتصاد، فإن استهلاك الطاقة مرتفع بشكل مفرط. من المؤكد أن اعتماد تكنولوجيا معروفة ذات فعالية عالية في استخدام الطاقة؛ من مسؤولية الصين كقوة عظمى في العالم.

هنا يأتي دور التكنولوجيا التي تحافظ على الطاقة، والتي جمعتها اليابان. وكما رأينا في حالة الإسمنت، في مجال فعالية استخدام الطاقة على المستوى العالمي، هناك فجوة بين البلدان المذكورة أو المصانع المعنية. إذا انتشرت التكنولوجيا المتفوقة في جميع أنحاء العالم، فإن ذلك وحده سيؤدي إلى انخفاض حاد في استهلاك الطاقة. وهذا سيوفر أيضاً فرصة عمل ممتازة للقطاع الصناعي الياباني.

سيتحقق رفع فعالية استخدام الطاقة في العالم بأسره؛ من خلال تطوير أحدث التكنولوجيا ونقل التكنولوجيا المعروفة. علينا أن نقر بأن اليابان تحتل وضعاً متميزاً في مجالات «تطوير التكنولوجيا»، في مجالات لا يزال بالإمكان تحسين فعالية استخدام الطاقة فيها (مثل قطاع السيارات ومكيفات الهواء وغيرها)، وكذلك في مجال «نقل التكنولوجيا»؛ حيث تحسين فعالية استخدام الطاقة اقترب بالفعل من حده.

نلفت إلى أمر مهم للغاية، وهو أن تحسين فعالية استخدام الطاقة اليابانية؛ حدث في سوق حرة. باختصار، استطاعت شركات الإسمنت اليابانية رفع كفاءتها في مجال الطاقة؛ لأن ذلك كان مؤاتياً من الناحية الاقتصادية. فمن أجل بناء مصنع جديد، لا بد من استثمار رؤوس أموال. وبعبارة أخرى، دخلت الشركات في هذه الاستثمارات، لأنه من خلال زيادة كفاءة الطاقة وتخفيض تكاليف الطاقة، يمكن استرداد المبالغ المستثمرة.

ومن المنطلق نفسه، ليس صحيحاً أن التحسينات في فعالية استخدام الطاقة في محطات توليد الطاقة الحرارية العاملة بحرق الفحم في اليابان؛ تم السعي إليها لاعتبارات بيئية. بل لأنه من خلال تنفيذ هذه التحسينات؛ يمكن خفض تكاليف الطاقة واسترجاع الأموال المستثمرة. وهكذا، جرت الاستثمارات ورفعت كفاءة محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم. في الواقع، في حالة محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم في اليابان، تصل فعالية استخدام الطاقة، جراء حرق الفحم وتحويله إلى كهرباء، إلى حوالي 40٪، فيما لا يتعدى في الصين 28٪، وفي أمريكا 30٪أو نحو ذلك تقريباً (Ecofys Netherlands 2010).

في عالم اليوم، هناك فائض في رؤوس الأموال، لكنها تفتقر مجالات استثمار. ونتيجة لذلك؛ فقد تدفقت الكثير من الاستثمارات إلى الأدوات المالية المضمونة، والتي تهدف إلى إنتاج المال من المال؛ ما تسبب بالأزمة المالية.

في المقابل، فإن الاستثمار في تكنولوجيا الحفاظ على الطاقة، من خلال خفض تكاليف الطاقة، تنتج قيمة، ولديها فرصة كبيرة

على استرداد رأس المال. بطبيعة الحال، إن الاستثمار في تكنولوجيا الحفاظ على الطاقة؛ ليس من الاستثمارات التي تحقق عوائد سنوية ضخمة تصل إلى 20 أو 30٪، كتلك التي تسعى إليها وول ستريت. ولكن، إذا جرى الاستثمار في مجالات وتقنيات واعدة، قادرة أن تتغلب على مشكلات «محدودية موارد الأرض»، بسبب انخفاض تكاليف الطاقة، عندئذ يمكن توقع عوائد سنوية تتراوح بين 3 و5٪. إذا استطعنا توجيه رؤوس الأموال في هذا الاتجاه، فسوف يكون ممكناً حل مشكلة الاحترار العالمي.

لماذا إعادة التدوير أكثر فعالية في استخدام الطاقة؟

دعونا ننتقل إلى شرح يتعلق ببناء «نظام دورة المواد». عندما نتحدث عن نظام دورة المواد، فنعني ببساطة، مجتمع إعادة تدوير. المهم بالنسبة للبشرية؛ هو أن إعادة التدوير تقلل من استهلاك الطاقة.

لننظر في الصلب والألمنيوم كأمثلة. إنتاج الصلب من خام الحديد؛ هو عملية تحويل أكسيد الحديد إلى حديد. بما أن خام الحديد هو أكسيد، فإنه يتم إزالة الأكسجين منه باستخدام فرن صهر، وهكذا يتم إنتاج الحديد. يسمى هذا التفاعل الذي يزيل الأوكسجين بالاختزال. كي يحدث الاختزال، لا بد من استخدام طاقة. في المقابل، حين يتم إنتاج الحديد الجديد من الخردة، أي نفايات الحديد، فإننا نستخدم طاقة لإذابة الحديد. وهذا ما يسمى حرارة الانصهار.

إذا قارنَّا طاقة الاختزال بحرارة انصهار الحديد، سنجد أن طاقة الاختزال أكبر بـ 27 مرة. بعبارة أخرى، إن إنتاج كمية معينة

من الصلب من خام الحديد؛ يتطلب طاقة تفوق طاقة إنتاجه من الخردة بـ 27 مرة.

لهذا السبب؛ لا تزال الخردة تُسوَّق إلى يومنا هذا. في عام 2009، بلغ إنتاج الصلب في العالم حوالي 1.4 مليار طن، 1.0 طن منها من خام الحديد، و0.4 طن من الخردة. فضلاً عن أن 30٪ من المواد الخام الحديدية معاد تدويرها. بعد الصلب، يأتي الألومنيوم كأكثر المعادن استخداماً. وهو مصنوع من البوكسيت، وهو مثل خام الحديد، أكسيد. لكن على العكس منه، فإن خردة الألومنيوم هي مجرد ألومنيوم معدني. إن إنتاج الألمنيوم من البوكسيت يستخدم طاقة تزيد بمقدار 83 مرة عن إنتاج الألمنيوم الجديد من خردة الألومنيوم.

النسبة من حيث القيمة النظرية هي 27 مرة للحديد، و83 مرة للألمنيوم.

في حالة الألومنيوم -على خلاف الصلب- فسواء أنتج من البوكسيت أو من الخردة عبر التحليل الكهربائي، ففي الحالتين يتم استخدام الكهرباء. لذلك من السهل إجراء مقارنة بخصوص فعالية استخدام الطاقة. بالتالي، مقارنة مع النسبة النظرية 83 لـ 1، ففي المصنع الفعلي، تكون نسبة استهلاك الطاقة في حدود 30 لـ 1. ومع ذلك، فمن زاوية استهلاك الطاقة، فإن الألومنيوم الخردة كمورد، أفضل بكثير من الخام الطبيعي. نستنتج بالتالي أن إعادة تدوير المعادن تسمح بتخفيض استهلاك الطاقة.

وهنا أيضاً، يعتبر عام 2050 منعطفاً حاسماً. فبحلول عام 2050، من المتوقع أن تصل معظم البلدان -بما فيها الصين والهند-

حالة الإشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان. خذ السيارات على سبيل المثال: من المتوقع أن تمتلك البشرية ككل أكثر من 4 مليارات سيارة بحلول عام 2050. وفي تلك الحالة، سنكون قد وصلنا إلى حالة الإشباع، وسوف يصل عدد السيارات المملوكة إلى الحد الأقصى، الذي لا يتوقع أن نشهد بعده أي تغييرات كبيرة.

في ظل هذه الظروف، وعلى افتراض أن متوسط عمر خدمة السيارة 10 سنوات، سيتم بيع 400 مليون سيارة في كل عام، وسيتم التخلص من 400 مليون كخردة. وتجدر الإشارة إلى أنه في ذلك الوقت، كل الموارد المادية اللازمة لإنتاج سيارات جديدة؛ سنجدها في الخردة. عندما يصبح الأمر كذلك، سيكون من الممكن إنتاج 400 مليون سيارة جديدة من الخردة التي جمعناها من أربعمئة مليون سيارة أخرى. وبطبيعة الحال، نتحدث هنا عن الحالة المثلى. ولكن إذا أمكن إنشاء نظام مجتمعي يتم فيه إعادة التدوير بنجاح، فعندئذ سوف تصبح موارد المناجم الجديدة، غير ضرورية في عام 2050. وأكثر من ذلك، من حيث المبدأ، فإن إعادة التدوير تؤدي إلى استهلاك أقل للطاقة؛ مقارنة مع صنع المنتجات الجديدة من موارد معدنية تم استخراجها من الأرض.

بالطبع، لا يمكننا الاستغناء تماماً عن الموارد الجديدة. والسبب الرئيس هو أن الخردة يدخل فيها الكثير من الشوائب.

على سبيل المثال، علب المعدن المستخدمة للبيرة وغيرها من المشروبات، يتم تصنيعها على شكل علبة بضربة واحدة؛ عن طريق الضغط على صفائح معدنية مسطحة. من أجل ذلك، يجب أن يكون المعدن ذا جودة عالية، لئلا تظهر فيه الشقوق. في الواقع، يتخلل الصلب العالي النقاوة، كميات صغيرة من المواد الأخرى

التي تركت عن قصد، ولكن من الصعب صنع مثل هذا النوع من الصلب العالي الجودة من الخردة.

ولهذا السبب، ليس بالضرورة أن يتم تصنيع كل شيء من الخردة. سيحتوي حوالي عُشْر الصلب المستخدم على صلب جديد، وسيتم التخلص من العُشر الذي تكثر فيه الشوائب. وبعبارة أخرى، على أرض الواقع، سيشهد مستقبل التصنيع؛ إعادة تدوير تسعة أعشار المواد المستخدمة.

حتى يومنا هذا، ما زالت البشرية تستخرج خام الحديد من الأرض، وتختزله مع فحم الكوك لإنتاج الصلب، وتجمعه بالتالي كمنتج من صنع الإنسان. لن تمر فترة طويلة؛ حتى تصل هذه المنتجات درجة الإشباع، ويتطور المجتمع؛ حتى تكون إعادة تدوير الصلب واقعاً فعلياً حول العالم. هذا ما أسميه «مجتمع تداول المواد»، وأتوقع أن يصبح أمراً واقعاً حوالي عام 2050 تقريباً.

«المناجم الحضرية» ليست أسطورة خرافية

لا تقتصر إعادة التدوير على الصلب والألمنيوم، ولكن يمكن إعادة تدوير الموارد المعدنية الأخرى؛ مثل النحاس، وبنفس الأسلوب. خذ الذهب على سبيل المثال. يقال إن خام الذهب المستخرج من المناجم، يحتوي كل طن منه على 10ـ5 غرامات من الذهب، من العيار الجيد. في المقابل، يحتوي كل طن من الهواتف المحمولة على 250 غراماً من الذهب، ويقال إن عياره أفضل من عيار خام الذهب. لذلك يطلق عليها اسم «المناجم الحضرية».

عند التفكير في المستقبل، فإن الليثيوم المستخدم كمواد خام في البطاريات؛ هو أيضاً مهم. في إنتاج بطاريات الليثيوم القابلة لإعادة الشحن، يؤخذ في الاعتبار إعادة التدوير منذ بداية التصنيع. في الوقت الحاضر، فإن معدل انتشار ليثيوم البطاريات لا يزال متدنياً، ولم نصل بعد حالة الإشباع من «الأشياء التي يصنعها الإنسان»، لذلك؛ من الضروري تصنيع البطاريات عن طريق استخراج موارد الليثيوم. وبالطبع، ونتيجة هذا الواقع، فالشرط الأساس ألا تخسر اليابان المنافسة لاكتساب الموارد.

ولكن، إذا شرعنا في إنشاء نظام إعادة تدوير بطاريات الليثيوم منذ البداية، فبعد 20 أو 30 سنة؛ سنحصل على كمية كافية من بطارية الليثيوم القادرة على تلبية احتياجات المجتمع، وأي كمية فوق ذلك ستكون غير ضرورية. حينها؛ إذا تم إعداد نظام إعادة تدوير بطارية الليثيوم، فلن تكون هناك حاجة لاستخراج واستيراد موارد الليثيوم.

هذا هو الترتيب الأمثل بالنسبة لليابان، التي تفتقر إلى الموارد. بل هو أيضاً نموذج يجب على البشرية كافة أن تضعه نصب أعينها.

ثلاث نقاط لبناء مجتمع تداول المواد

إذا أمكن إنشاء «مجتمع تداول المواد» بهذه الطريقة، فستتحرر البشرية من مشكلة نضوب الموارد، وهي إحدى المشكلات الثلاثية المتعلقة بالطاقة والموارد والبيئة. المشكلة هي كيف نشرع في بناء مجتمع إعادة التداول هذا. من أجل إعادة تداول ناجحة للموارد، لا بد من الأشياء الثلاثة التالية: نظام مجتمعي يعيد جمع الموارد، منتجات مصممة بشكل يسمح بفصل الموارد بسهولة، وتكنولوجيا الفصل. التوجه المستقبلي يقوم على بناء مجتمع تداول المواد عبر هذه السبل الثلاث.

في ما يتعلق بالنظام المجتمعي، من الضروري أن يتعاون المواطنون أيضاً. لا بأس من التفكير في نظام يتم فيه دفع الأموال وتجميع الموارد. في السابق، كانت الكاميرا التي يمكن التخلص منها (ما يسمى بـ «QuickSnap») هي حالة بناء نظام لإعادة تدوير الموارد. وطالما أن الموارد يتم جمعها بشكل طبيعي، لأنه من حيث المبدأ، فإن استخدام الموارد المعاد تدويرها لا يستهلك الكثير من الطاقة وكلفته قليلة، فسوف يتم إعادة تداول الموارد بسلاسة.

من المؤكد أن مجتمع التداول المادي، سيكون مجتمعاً أكثر تعقيداً من المجتمع القديم. كان الصلب يصنع عن طريق استخراج خام الحديد من الأرض، وإزالة الأكسجين من خام الحديد في فرن صهر. كان ينتج بكميات كبيرة، ويستخدم بكميات كبيرة، ويتم التخلص منه بكميات كبيرة: هكذا هو عالم القرن العشرين.

في مجتمع إعادة التدوير، بمجرد أن يتم استخدام شيء ما، يتم جمعه وإعادة استخدامه. لا شك أن بناء نظام لا يتم فيه استخراج الموارد من الأرض؛ لن يكون عملاً سهلاً، ولكن مجتمع اعادة التدوير؛ هو مجتمع أكثر تقدماً، وليس أمام الإنسانية خيار سوى أن تهدف لجعل هذا المجتمع حقيقة. والسبب هو أننا نواجه منذ الآن مشكلة الاحترار العالمي، وعلاوة على ذلك، سوف تستنفد مواردنا في المستقبل غير البعيد.

في الوقت الحاضر 80% من الطاقة التي نستخدمها تعتمد على الوقود الأحفوري

لقد شرحنا أنه إذا تمكنّا من زيادة فعالية استخدام الطاقة، فسوف نتمكن من تخفيض استهلاك الطاقة بشكل كبير، وأنه إذا تمكنّا من

تحقيق مجتمع إعادة التدوير، فسوف نقلل من استهلاك الموارد المعدنية إلى حد كبير. الآن دعونا نفكر في ما إذا كان بإمكاننا مضاعفة استخدامنا للطاقة غير الأحفورية؛ كي نقلل جزئياً الطاقة التي تعتمد على الوقود الأحفوري.

بشكل عام، تعتمد حالياً إمدادات العالم الأولية من الطاقة بنسبة 80٪ على النفط والفحم والغاز الطبيعي، وهي كلها موارد من الوقود الأحفوري. كل ثلث من هذه النسبة؛ يأتي من أحد هذه المصادر الثلاثة. والمشكلتان الكبيرتان في استخدام الوقود الأحفوري هما: أولاً، انبعاث كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون عند الإحراق، ما يسبب الاحترار العالمي، وثانياً، أن هذه الموارد سوف تنفد عاجلاً أم آجلاً.

أما النسبة المتبقية؛ والبالغة 20٪، فتعتمد على أنواع وقود غير أحفوري، ومنها الطاقة النووية والطاقة الكهرومائية، كل منها تشكل نسبة 5٪، كما تسهم الكتلة الحيوية المشتقة من النباتات بنسبة 10٪. إن الكتلة الحيوية الحالية هي -ببساطة- «حطب الوقود»، وفي البلدان النامية بشكل خاص، فهي توفر معظم الطاقة المستخدمة للطهو.

على افتراض أن سكان العالم في ازدياد مستمر -كما هو الحال اليوم- وأن نمو الدول الناشئة مثل الصين والهند وروسيا مستمر، وأنهم وصلوا إلى مستوى الدول المتقدمة اليوم، عندئذ سوف نستخدم في عام 2050، حوالي ثلاثة أضعاف الطاقة المستخدمة اليوم تقريباً. لأن «رؤية 2050»، تهدف إلى مضاعفة فعالية استخدام الطاقة ثلاث مرات (أي ثلث استهلاك الطاقة الأساسي)، على افتراض إمكانية تحقيق ذلك، فإن إجمالي كمية الطاقة المستهلكة في عام 2050، لن يكون مختلفاً عن اليوم.

لنفترض سلفاً هذه الشروط، فإن اقتراح «رؤية 2050»؛ هو تقليل حصة الوقود الأحفوري من 80٪، كما هو الحال اليوم، إلى 60٪، ورفع حصة الوقود غير الأحفوري من 20 إلى 40٪. ويعتقد أن الطاقة النووية، والطاقة المائية، والطاقة الشمسية، والرياح، والكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية؛ هي مكونات واقعية لهذه النسبة البالغة 40٪ (Komiyama and Kraines 2008).

الطاقة النووية كمصدر للطاقة الانتقالية

إذا قلنا إننا سنقلل من استخدامنا للموارد الأحفورية، فمصادرنا البديلة هي فقط: الطاقة النووية، والطاقة الشمسية (بما في ذلك الكتلة الحيوية، والرياح، والطاقة المائية، وكلها مستمدة في النهاية من طاقة الشمس)، والطاقة الحرارية الأرضية.

بالنسبة للطاقة النووية، هناك خياران؛ الانشطار النووي والاندماج النووي. أما بالنسبة للاندماج النووي وما إذا أمكن استخدامه عملياً والاعتماد عليه فعلياً أم لا، فلا يزال الأمر حتى الآن غير واضح. حتى لو أصبح ذلك ممكناً، مثلاً استخدام الطاقة الحرارية الأرضية على نطاق واسع، فإن ذلك لن يكون واقعاً حتى القرن الثاني والعشرين. في ضوء هذا، وحتى ذلك الوقت، لا يمكننا إلا الاعتماد على خيار الانشطار النووي؛ والذي يسمى الآن توليد الطاقة النووية.

ومع ذلك، هل يمكن للبشرية أن تعتمد بالكامل على الطاقة النووية في المستقبل؟ هذا أيضاً سيكون بلا شك صعباً. إذا كانت الطاقة النووية ستحل محل كل الطاقة المستخدمة اليوم، فإن العالم سيحتاج إلى حوالي 10000 محطة نووية كبيرة بحجم 1GW.

إذا نظرنـا فـي النزاعـات الإقليميـة المتنوعـة التـي تحـدث حـول العالـم، فـلا بـد مـن التفكيـر ملياً؛ إن كان بوسـع البشـرية أن تسـيطر بشـكل صحيـح علـى عالـم يوجـد فيـه مـا يصـل إلـى 10000 مفاعـل نـووي، وحيـث يمكـن اسـتخراج البلوتونيـوم واليورانيـوم ـوهمـا مـواد خـام للأسـلحة النوويـة.

إضافـة إلـى ذلـك، لقـد شـهدنا حـوادث خطيـرة فـي جزيـرة الثلاثـة أميـال وتشـيرنوبيل، وليـس مـن فتـرة بعيـدة، حتـى فـي اليابـان، والتـي تعتبـر متقدمـة فـي تكنولوجيـا السـلامة، فقـد شـهدنا حادثـة فوكوشـيما. عـلاوة علـى ذلـك، فـي المسـتقبل؛ سـوف تصـل كل المفاعـلات النوويـة، الواحـدة تلـو الأخـرى، إلـى نهايـة خدمتهـا. بصفتـي مهنـدس، لا أسـتطيع أن أتخيـل مـدى صعوبـة مشـروع بهـذه الضخامـة، يتضمـن بنـاء 10،000 مفاعـل، ومـن ثـم صيانتهـا جميعـاً.

هنـاك فـي الواقـع دول ـمثـل فرنسـاـ تعتمـد علـى الطاقـة النوويـة فـي توليـد 80٪ مـن حاجتهـا مـن الكهربـاء. قبـل وقـوع الحـادث فـي فوكوشـيما، كان مسـتوى اعتمـاد اليابـان علـى الطاقـة النوويـة حوالـي 30٪. فـي أعقـاب الحـادث، وحتـى كتابـة هـذه السـطور فـي أغسـطس 2013، يعمـل اثنـان فقـط مـن مفاعـلات اليابـان الخمسـين، فـي حيـن أن المفاعـلات الـ 48 الباقيـة خـارج الخدمـة، مـن أجـل إجـراء عمليـات فحـص ضروريـة ورفـع إجـراءات السـلامة فيهـا. كبديـل وتعويـض عـن توليـد الطاقـة النوويـة، أعيـد إلـى الخدمـة العديـد مـن محطـات الطاقـة الحراريـة التـي كانـت متوقفـة عـن العمـل.

فـي حالـة بلـد مثـل فرنسـا، مـن الصعـب الانتقـال إلـى الطاقـة المتجـددة فـي فتـرة زمنيـة قصيـرة. أمـا فـي حالـة اليابـان، فبالتزامـن

مع تطوير طرق الحفاظ على الطاقة إثر الحادث النووي، فمن الضروري تسريع الانتقال إلى الطاقة المتجددة. علينا أن نبقي في الأذهان أن الطاقة النووية هي في نهاية المطاف مصدر طاقة يستخدم في هذه الفترة الانتقالية.

ابتداءً من القرن الثاني والعشرين فصاعداً؛ ستصبح على الأرجح الطاقة الشمسية في العالم هي الطاقة الأساسية. لكن، يتطلب الأمر بعض الوقت والمال لاعتماد نظام طاقة جديد على نطاق واسع. إلى أن نصل إلى ذلك الوقت، يجب أن ننظر إلى القرن الواحد والعشرين؛ على أنه فترة انتقالية، وبالتالي، يجب أن يكون النقاش خلالها حول الطاقة النووية بنّاء.

في نهاية المطاف، لا بد من استبدال مصادر الطاقة التي تعتمد على الوقود الأحفوري والطاقة النووية بالطاقة المتجددة. هذه الطاقة المتجددة، والمعروفة أيضاً باسم الطاقة الطبيعية، مختلفة الأشكال. ورغم هذا التعدد، أعتقد أن هناك خمسة أنواع فقط من الطاقة المتجددة التي يمكن أن تنمو خلال القرن الواحد والعشرين؛ لتلبي 1٪ على الأقل من إجمالي إمدادات الطاقة، وهي: الطاقة المائية، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الشمسية، والرياح، والكتلة الحيوية. هناك طرق أخرى أيضاً، مثل تحويل الطاقة الحرارية للبحار وقوة الأمواج، والتي يمكن الاعتماد عليها على نطاق ضيق، وتبقى مصادر الطاقة التي يمكنها أن توفر أكثر من 1٪من حاجاتنا محدودة.

على سبيل المثال، حتى يومنا هذا، تشكل الطاقة الكهرومائية 8٪ من الكهرباء في اليابان، وحوالي 3٪ من إجمالي الطاقة (موقع

الويب الخاص بوكالة الطاقة الدولية 2013 أ، ب، ج). على الأرجح، لا يزال هناك مجال لتوسيع نطاق الاعتماد على الموارد المائية الصغيرة والمتوسطة. هناك أيضاً مساحة كبيرة لتطوير تكنولوجيا الرياح وتكنولوجيا الكتلة الحيوية، ناهيك عن تكنولوجيا الخلايا الشمسية. كما أن مجال تطوير الطاقة الحرارية الأرضية واسع. ووفقاً لبعض التقديرات، تحتل اليابان من حيث إمكانية إنتاج الطاقة الحرارية الأرضية، المرتبة الثالثة عالمياً. إن تطوير التكنولوجيا لاستخدام مصادر الطاقة الحرارية الأرضية في أعماق قشرة الأرض؛ واعد جداً. هذه التحسينات التكنولوجية وإنتاجها الضخم؛ سوف يؤدي في نهاية المطاف إلى خفض التكاليف، والتعجيل في الاعتماد على الطاقة المتجددة.

سأقدم في الفصل الرابع تفسيراً مفصلاً للخلايا الشمسية، أما هنا؛ فسأتحدث عن الكتلة الحيوية. الكتلة الحيوية التي أعنيها هنا؛ ليست حطب الوقود المقطوع من الأشجار. وبالمناسبة، تناولت الأخبار مؤخراً صناعة الإيثانول من الذرة، واستخدامه لتشغيل السيارات، ولكن استخدام المحاصيل الغذائية للحصول على الطاقة ليس مناسباً.

دعونا ننظر إلى السبب. باستخدام الأكسجين عند التنفس، يحرق البشر الغذاء الذي يتم الحصول عليه من الطعام، تنتج عن ذلك طاقة يستخدمونها للقيام بأنشطتهم الحياتية. في النهاية، الغذاء هو شيء يحوله البشر داخلياً إلى طاقة. وبالمناسبة، فإن هذه الطاقة تبلغ بمعدل مئة واط للشخص الواحد.

بالمقارنة مع مجموع إمدادات الطاقة في المجتمع، فإن الطاقة من الغذاء صغيرة، في مقابل حوالي 10٪ من إجمالي الطاقة

المستهلكة. باستخدام 10٪ من جميع المواد الغذائية، حتى لو تمكنا من صنع الإيثانول بدون أي خسارة على الإطلاق، لا يمكننا إنتاج سوى 1٪ من احتياجاتنا الإجمالية من الطاقة. إن استخدام الذرة ككتلة حيوية -أي محاولة استخدام الغذاء كطاقة- تأثيره ضئيل جداً.

فضلاً عن ذلك، لو على العكس، استخدمنا 10٪ من جميع الإمدادات الغذائية في توليد الطاقة، فسوف نواجه نقصاً غذائياً خطيراً. في الواقع، في عام 2007، ونتيجة لاستخدام محصول الذرة في إنتاج الإيثانول، ارتفع سعر الذرة، وأصبح مشكلة رئيسة في بعض البلدان، مثل المكسيك (wise 2012). إضافة إلى ذلك، ارتفعت أسعار أعلاف الأبقار والحيوانات الأخرى، كما تضرر مزارعو الماشية في اليابان كثيراً (Inaguma 2009). هذه الأحداث تفسر نفسها بنفسها؛ بمجرد أن نقارن كميات الغذاء نسبة لموارد الطاقة الأخرى.

بحلول عام 2050، سيصل عدد سكان العالم إلى حوالي 9 مليارات نسمة. إلى جانب ذلك، سوف تزداد الثروة الاقتصادية، وبالتالي نسبة استهلاك اللحوم. على سبيل المثال، يحتاج الدجاج إلى كمية من الحبوب طاقتها تساوي ثلاثة أضعاف الطاقة الموجودة في لحم الدجاج الذي تنتجه. في المقابل، من أجل إنتاج نفس الكمية من اللحم، تحتاج الأبقار من الحبوب ضعف الكمية التي يحتاجها الدجاج. بالنظر إلى الزيادة السكانية والتغيرات في عادات الأكل، أخشى أن يكون نقص الغذاء أمراً لا مفر منه. والخلاصة، فإن استخدام المنتجات الغذائية ككتلة حيوية؛ ليس خياراً، فعلى الأغلب سيتم استغلال كل الأراضي التي يمكن استخدامها للزراعة في إنتاج الغذاء.

عند التفكير في مستقبل الكتلة الحيوية، فإن السؤال الأهم الذي يطرح: ما المواد الخام التي ستستخدم وأين سنزرعها. من أجل الاعتماد على الكتلة الحيوية على نطاق واسع، يلزمنا مساحات واسعة من الأراضي، والكثير من أشعة الشمس الفعالة -وبعبارة أخرى- سرعة عالية لنمو النبات.

أعتقد أن استخدام مياه البحر لزراعة الطحالب في الصحراء فكرة واعدة جداً. هناك وفرة من أشعة الشمس، ولكن بسبب ارتفاع تكلفة استخدام المياه العذبة، يمكن سحب مياه البحر واستخدامها. تقع العديد من الصحارى في العالم بالقرب من الشواطئ.

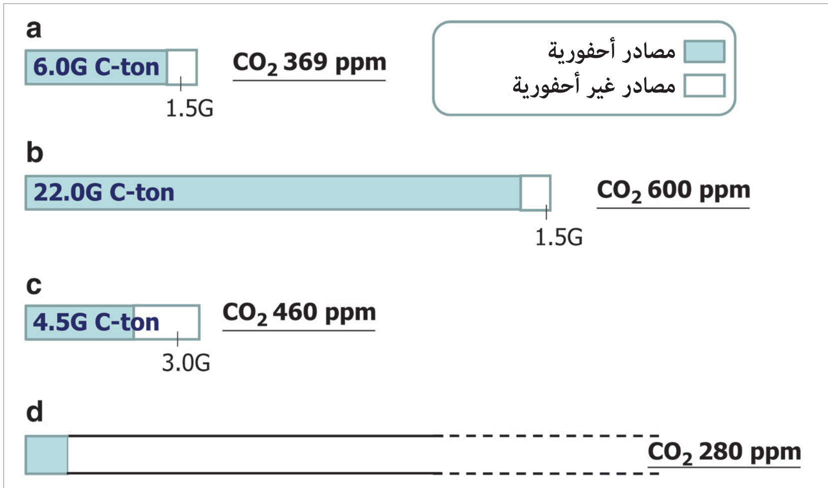
بالنسبة للعوالق النباتية التي تنمو في مياه البحر، مثل الكلوريلا chlorella، سبيرولينا Spirulina، والأوغلينا euglena، لديها كفاءة عالية للعملية الضوئية، وهي أحادية الخلية. من بين هذه النباتات ما يحتوي على نسبة 30٪ من مكونات تشبه إلى حد كبير النفط. إذا زرعت هذه الأنواع من العوالق النباتية وعصرت، يمكن الحصول على مواد نفطية. يمكن استخدام هذه المواد النفطية كوقود للطائرات، ويمكن استخدام الغازات المنبعثة أثناء العصر بدلاً من الفحم لتوليد الكهرباء. إذا كانت هذه الغازات مضغوطة ومجمدة في قوالب، يمكن أيضاً نقلها بسهولة.

اعتماداً على الكتلة الحيوية، سيكون هناك إمكانات كبيرة في المستقبل لاستخدام فعال للطاقة الشمسية.

خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم بنسبة 25%

لنلقِ نظرة على «رؤية 2050» من زاوية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. يبين الشكل 3.3؛ سيناريوهات الطاقة العالمية، وتركُّز ثاني أكسيد الكربون في عام 2050، حسب عدة سيناريوهات.

في الوقت الحالي، بسبب استخدام الوقود الأحفوري، يتم توليد حوالي 6 مليارات طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً. (لاحظ أنه هنا وفي ما بعد، تعطى قيمة الكتلة من حيث محتوى الكربون في ثاني أكسيد الكربون. وبسبب إضافة الأكسجين إلى الكربون، فإن الكتلة الكلية لثاني أكسيد الكربون هي 3.7 أضعاف كتلة الكربون)؛ الجزء الأبيض الذي يوازي 1.5 مليار طن؛ هو الكمية التي تغطيها المصادر غير الأحفورية، أي النووية، الكتلة الحيوية، الطاقة الكهرومائية. لو أننا استغنينا عن هذه المصادر في توليد الطاقة، واستعضنا عنها بالوقود الأحفوري، فسيتم توليد 1.5 مليار



الشكل 3.3: سيناريو الطاقة وتركزات ثاني أكسيد الكربون (a) عام 1990(b) سيناريو بقاء الأمور على حالها 2050(C) رؤية 2050(d) بعد القرن الثاني والعشرين المصدر: كومياما وكاينز (2008)

طن إضافي من ثاني أكسيد الكربون. في الوقت الحالي، هذه هي كمية الطاقة التي يستخدمها البشر البالغ عددهم 6 مليارات نسمة؛ الذين يعيشون على هذا الكوكب (كومياما 1999 ب).

يقترح الشكل 3.3b، ما يمكن أن يحدث في عام 2050، على افتراض أن عدد سكان العالم وصل إلى 9 مليارات نسمة، وأن جميع البلدان تقريباً أصبحت متقدمة، وأن أنماط استهلاك الطاقة -كما هو الحال اليوم- لم تتغير. نفترض هنا أن تصل جميع الدول إلى مستوى استهلاك طاقة يعادل الدول المتقدمة اليوم (باستثناء الولايات المتحدة). وفقاً لسيناريو بقاء الأمور على حالها هذا، فإن استخدام الطاقة المتجددة لا يرتفع كثيراً، ويكاد الوقود الأحفوري يغطي -بالكامل تقريباً- الزيادة في استهلاك الطاقة. وبالتالي، يتضاعف استهلاك الطاقة ثلاث مرات، وترتفع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى 22 مليار طن سنوياً، أي أكثر من المستوى الحالي بثلاثة أضعاف وأكثر.

هذا هو سيناريو «الانهيار»، حيث يصل تركز ثاني أكسيد الكربون في عام 2050 إلى حوالي 600 جزء في المليون، ومن المرجح أن ترتفع درجة حرارة الأرض مقارنة بعصر ما قبل الثورة الصناعية بنحو ثلاث درجات.

في ظل هذا الواقع، وحتى من منظور موارد الطاقة، وخاصة الفحم (الذي يعتقد عموماً أنه يحتوي على أكبر الاحتياطيات)، فإن النضوب لا بد أن يصبح حقيقة. وبالتالي، فإن سيناريو بقاء الأمور على حالها، لا يختلف عن سيناريو الانهيار. وهنا تكمن المشكلة: البشرية اليوم تسير في اتجاه الانهيار.

رؤية تتفق عليها الدول المتقدمة والدول النامية

أعتقد أن «رؤية 2050»؛ هي رؤية يمكن للبلدان المتقدمة والبلدان النامية أن تتوافق عليها.

في البلدان المتقدمة، بدأت المنتجات التي يصنعها الإنسان تصل بالفعل إلى حالة الإشباع. إذا استطعنا الحفاظ تقريباً على نفس مستويات المعيشة المادية وكمية الخدمات، فإن زيادة فعالية استخدام الطاقة ثلاثة أضعاف؛ من شأنه أن يخفض استهلاك الطاقة إلى ثلث القيمة الحالية. إذا تضاعفت مصادر الطاقة غير الأحفورية، والتي تمثل الآن حوالي 20٪ من استهلاك الطاقة، فإن الاعتماد على الوقود الأحفوري سينخفض إلى 60٪. إذا حدث هذا الأمر، فإن كمية الوقود الأحفوري المستخدمة في عام 2050، ستكون 1/ 3 ما نستخدمه اليوم (نتيجة خفض استهلاك الطاقة)، ضرب 6/ 10 (نتيجة خفض الاعتماد على الوقود الأحفوري)، أو 1/ 5، وسوف تنخفض تلقائياً انبعاثات غازات الدفيئة، مثل ثاني أكسيد الكربون، بنسبة أربعة أخماس، أو 80٪.

في مؤتمر كوبنهاغن بشأن تغير المناخ (المؤتمر الخامس عشر للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ)، المنعقد في الدنمارك في ديسمبر 2009، اتفق قادة الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي واليابان ودول صناعية متقدمة أخرى؛ على ضرورة خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 80٪ بحلول عام 2050؛ (UNF-CC 2010)، مبادئ تحقيق هذا الهدف مطابقة لما ذكرناه أعلاه.

من ناحية أخرى، من حق الدول النامية؛ الاستمرار في النمو كي تصبح دولاً متقدمة. سيتم الحفاظ على إجمالي استهلاك الطاقة

علـى مسـتوى العالـم عنـد مسـتواه الحالـي، إلا أن الـدول المتقدمـة ستخفض استهلاكها إلـى الثلـث، ويخصـص الثلثـان المتبقيـان للـدول النامية لدعـم نموهـا الاقتصـادي، علـى أن يسـتخدموا التقنيـات الأكثـر تقدمـاً وفعاليـة فـي اسـتخدام الطاقـة. بالنسـبة للسـيارات -مثـلاً- كمـا هـو الحـال فـي الـدول المتقدمـة، فسـوف يسـتخدمون السـيارات التـي تقتصـد فـي اسـتهلاك الوقـود. أو فـي حـال الإسـمنت -كمثـال آخـر- فكمـا سـبق وشـرحنا، يتعيـن عليهـم اسـتخدام تقنيـات إنتاجيـة عاليـة موفـرة للطاقـة.

إنْ طُبِّـق هـذا بالفعـل، فسـوف تتمتـع البلـدان الناميـة بميـزات عـدة، يمكـن تفسـيرها كالآتـي: إن الاسـتثمار فـي الحفـاظ علـى الطاقـة يـؤدي إلـى توفيـر فـي إنتـاج الطاقـة ومنافـع اقتصاديـة، والأكثـر مـن ذلـك، سـنصبح قادريـن علـى الاسـتفادة مـن فائـض رأس المـال العالمـي. والآن، فـإن الصفقـة التـي يجـب علـى الاقتصـادات الناشـئة أن تحترمهـا، هـي أن الإنتـاج هـو مـن حقهـا، ولكـن، فـي المقابـل، رفـع فعاليـة الاسـتخدام مـن واجبهـا. هـذا هـو مفتـاح النجـاح لـ «رؤيـة 2050».

مـن المؤكـد أن إنجـاز «رؤيـة 2050» لـن يكـون مسـألة بسـيطة بالنسـبة للعالـم المتقـدم أو العالـم النامـي. سـتقوم الـدول المتقدمـة بخفـض انبعاثـات ثانـي أكسـيد الكربـون بنسـبة 80٪؛ مـع الحفـاظ علـى مسـتويات معيشـتها. والـدول الناميـة سـوف تنمـو مـع الالتـزام بالحـد مـن انبعاثاتهـا. بالنسـبة لـكلا الطرفيـن، هـذه بالتأكيـد أفضـل رؤيـة يمكـن أن يتفقـوا عليهـا.

لنسـتعرض بإيجـاز فحـوى «رؤيـة 2050». مـن خـلال رفـع فعاليـة اسـتخدام الطاقـة، سـينخفض اسـتهلاك الطاقـة. مـن خـلال إنشـاء مجتمـع التـداول المـادي، سيتم إعـادة اسـتخدام جميـع المـوارد تقريبـاً، وفـي الوقـت

نفسه سينخفض استهلاك الطاقة. حين ينخفض استهلاك الطاقة ويتوسع استخدام الطاقة غير الأحفورية، سينخفض الاعتماد على مصادر الوقود الأحفوري، وستنخفض انبعاثات غازات الدفيئة إلى حد كبير.

من الناحية العملية، سوف تتضاعف فعالية استخدام الطاقة ثلاث مرات، وعلاوة على ذلك، سوف تتضاعف مصادر الطاقة غير الأحفورية (أي الطاقة النووية، والطاقة المائية، والطاقة الشمسية، والرياح، والكتلة الحيوية)؛ عما هو عليه الحال اليوم. إنْ حصل هذا الأمر، فإن «رؤية 2050» تفترض انخفاضاً حول العالم في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 25٪، أي من 6 إلى 4،5 غيغا طن سنوياً. متى تم ذلك، سيتم حل المشكلات الثلاث المترابطة: الطاقة والموارد، والاحترار العالمي في وقت واحد.

نشير إلى نقطة مهمة هنا، أننا نستطيع بحلول عام 2050، تحقيق أهداف «رؤية 2050»، وآفاقنا المستقبلية في القرن الثاني والعشرين ستكون مشرقة.

ماذا يعني تحقيق أهداف «رؤية 2050»؟ هي افتراض مسبق، أنه بالنسبة لمصادر الطاقة المتجددة، سوف يكون لدينا تكنولوجيا منخفضة التكلفة وعالية الفعالية في مجال الطاقة. علاوة على ذلك، إذا أضفنا إلى هذا المزيج؛ الطاقة النووية، بعد أن تتخطى مشكلات السلامة، فإن تحقيق هذه الرؤية سيكون أكثر سهولة.

بدءاً من ذلك الوقت فصاعداً، لن يكون علينا سوى الحفاظ على مستوى التدفق والاستمرار في التقدم. بحلول القرن الثاني والعشرين، سنكون قد أنشأنا مجتمع التداول المادي، فلن نحتاج أن نستخرج الموارد من الأرض. وفي ما يتعلق بالطاقة، سنكون قد

حصلنا على تكنولوجيا للاستخدام الفعال لمصادر الطاقة النظيفة والمتجددة، وبالتالي؛ فإن الطاقة التي تعتمد على الأحافير ستكون غير ضرورية عملياً. يمكن النظر إلى الطاقة الشمسية على أنها لا تنضب، لأنها تنساب على الأرض بمعدل يفوق 10000 مرة استخدامنا لكل الطاقة. ومن ثم، فإن عام 2050، يمثل مفترق طرق نحو القرن الثاني والعشرين.

بالنسبة للرؤية، أعتقد بضرورة وجود صورة استشرافية تدمج المعارف. لو كانت نظرتنا تشاؤمية، لا ترى سوى مستقبلاً راكداً، فلن يمكننا تحفيز الناس. إذا تمكنَّا من تحقيق «رؤية 2050»، فإنها تقدم صورة لعالم تكون فيه أعباء الموارد والطاقة خفيفة؛ بدءاً من القرن الثاني والعشرين، وتشمل ما بعده.

اليابان أمة مصادرها ذاتية الاستدامة

تغيرت الأزمنة بشكل كبير؛ بسبب نمو الدول النامية. لقد شارف عصر شراء الموارد الأولية بثمن رخيص على الانتهاء. في المستقبل، ورغم أن الأسعار سوف ترتفع وتهبط بسبب تغير الظروف الاقتصادية، وبسبب عوامل أخرى، إلا أن أسعار الموارد الأساسية سوف تستمر في الارتفاع؛ ولفترة طويلة. بالنظر إلى الماضي، استمرت أسعار النفط الخام في الارتفاع منذ الستينيات، يوم كان البرميل بدولار. حتى خام الحديد، رغم احتياطياته الكبيرة، قفز سعره أخيراً.

لم تزدد الأسعار فقط، بل أصبحنا نرى أيضاً مؤشرات إلى أن الموارد تُستنفد. على سبيل المثال، انظر في الحادث الكبير أثناء

تصريف النفط الخام الذي وقع في أبريل عام 2010 في خليج المكسيك قبالة سواحل لويزيانا (BP web-site 2013). وضع هذا الحادث أمام أعيننا الحقائق التالية: حقول النفط الغنية بالاحتياطيات، والتي يمكن استغلالها بسهولة على اليابسة، لم يبقَ منها اليوم أي شيء تقريباً، واستغلال حقول النفط الموجودة في أعماق المحيطات غير ممكنة؛ دون مخاطر كبيرة وتكاليف باهظة.

لا يتعلق الأمر فقط بموارد الطاقة مثل النفط الخام، ولكننا كلما اقتربنا من عام 2050، ازداد عدد سكان العالم، وازدادت مشكلة نقص الغذاء حدة. حالة إثراء الاقتصاد، يصاحبها تحول في عادات الأكل، من استهلاك الحبوب بشكل أساس، إلى استهلاك متزايد للحوم. ولأن تناول اللحوم أقل فعالية في استخدام الطاقة من استهلاك الحبوب مباشرة، سيكون من الضروري إنتاج كميات أكبر من الحبوب.

أضف إلى أن نضوب موارد الأخشاب؛ يمثل مشكلة خطيرة. في الماضي، استهلكت العديد من الحضارات كميات كبيرة من الأخشاب كمورد للطاقة ومواد البناء، ونتيجة للاستخدام الجائر للغابات، فقد انهارت. علينا أن نتعلم من التاريخ.

في ضوء هذا الوضع، ما الإجراءات التي يتعين على اليابان اتخاذها بخصوص «رؤية 2050»؟ ففي حالة اليابان، بلغت إمدادات الطاقة التي تستهلك من مصادر غير أحفورية 16٪ من مجموع الإمدادات (وكالة الموارد الطبيعية والطاقة 2010). يمكننا في اليابان، رغم مساحة الأرض المحدودة، أن نضع على جميع الأسطح والأراضي التي لا تصلح للاستخدام، ألواحاً شمسية قادرة على تغطية حوالي 8٪ من استهلاك الطاقة الحالي. كما يمكن

استخدام الرياح والكتلة الحيوية والطاقة المائية والطاقة الحرارية الأرضية. إذا تم استخدام الطاقة النووية أيضاً، وتضاعفت حصة مصادر الطاقة غير الأحفورية، فسيشكل المجموع 32٪ من إجمالي استهلاك الطاقة الحالي.

في الوقت نفسه، لا حاجة لخفض استهلاك الطاقة إلى ثلث مستواه الحالي. على افتراض أن الحجم الحالي للسلع والخدمات يبقى ثابتاً، وأن استهلاك الطاقة قد انخفض بنسبة تزيد قليلاً على النصف؛ ليصل إلى 45٪ من مستواه الحالي، وعلى اعتبار أن مقياس استهلاك الطاقة الحالي هو 100، فإن هذا الاستهلاك سيكون 45. ولأن حصة الطاقة غير الأحفورية 32، فإن حصة المصادر غير الأحفورية سيكون 32/ 45 من إجمالي استهلاك الطاقة. وبعبارة أخرى، 70٪ من استهلاك الطاقة كلها؛ يمكن توليده من مصادر الطاقة المتجددة والنووية، التي لا ينبعث منها غاز ثاني أكسيد الكربون ولا تنضب.

إذا توصلنا إلى ذلك، فبالمقارنة مع كمية الوقود الأحفوري المستخدم اليوم 45/ 100 (جراء تخفيض استهلاك الطاقة) ضرب 45/ (32_45) (المستوى الجديد للاعتماد على الوقود الأحفوري) = 0.13 ، أو حوالي عُشر الكمية الحالية. وهذا يعني أنه من الممكن لليابان ودول متقدمة أخرى؛ أن تخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 90٪.

وبناء عليه، فإذا خفضت البلدان المتقدمة استهلاكها من الطاقة إلى الثلث، فحتى لو اعتمدت الطاقة المتجددة بمعدل يصل تقريباً إلى نصف الحساب أعلاه، فسيظل ممكناً تقليل انبعاثات ثاني أكسيد

الكربون إلى خُمس مستوياتها الحالية تقريباً. هذه هي الصورة المستقبلية التي ترسمها «رؤية 2050» لليابان والعالم المتقدم.

سيؤدي تحقيق «رؤية 2050»؛ إلى توحيد الأسس المادية لليابان. في الخلاصة، أود أن أقترح تحقيق معدل اكتفاء ذاتي في اليابان في عام 2050، يصل إلى نسبة 70٪ في مجال الطاقة والموارد المعدنية والغذاء، و100٪ في مجال موارد الأخشاب (انظر الشكل 3.4).

في ما يتعلق بالطاقة، كما ذكرنا سابقاً، من خلال خفض استهلاك الطاقة إلى 45٪ من مستواه الحالي، وبزيادة استخدام الطاقة غير الأحفورية إلى 32٪ (ضعف الاستهلاك الحالي)، سيتم تغطية أكثر من 70٪ من استهلاك الطاقة، من خلال الطاقة المتجددة التي لا تنضب والطاقة النووية. بعبارة أخرى، سنوفر اكتفاءً ذاتياً من الطاقة يغطي 70٪ من احتياجاتنا.

في الوقت الحالي، تعتمد اليابان على الواردات؛ ليس فقط بالنسبة لمصادر الطاقة، ولكن أيضاً بالنسبة لجميع مواردها المعدنية تقريباً. ومع ذلك، بالنظر إلى مواد مثل الصلب والألمنيوم، هذه

الاكتفاء الذاتي في اليابان عام 2050

اقتراح كومياما

الطاقة	70٪
المعادن	70٪
الغذاء	70٪
الحطب	100٪
الماء	100٪

Japanese goal as well as 21st model of humanity

الشكل 4.3: الاكتفاء الذاتي في اليابان عام 2050

المـواد يمكـن الاسـتفادة كثيـراً مـن إعـادة تدويرهـا. كمـا أشـرنا سـابقاً، حوالـي 30٪ مـن مـواد الصلـب حـول العالـم؛ هـي منتجـات معـاد تدويرهـا. فـي المسـتقبل، عندمـا تقتـرب المنتجـات التـي يصنعهـا الإنسـان مـن حالـة الإشـباع، فـإن هـذه النسـبة سـترتفع أكثـر، حتـى نصـل حوالـي عـام 2050، إلـى وضـع تكـون فيـه كميـة الخـردة قـادرة علـى تلبيـة الاحتياجـات وحدهـا ـ حسـب التوقعـات ـ وبالتالـي؛ يجـب علـى اليابـان أن تتحضـر للمضـي فـي هـذا الاتجـاه.

وبهـذه الطريقـة، ومـن خـلال بنـاء مجتمـع التـداول المـادي، سيرتفـع معـدل إعـادة التدويـر، وسـيزداد معـدل الاكتفـاء الذاتـي مـن المـوارد المعدنيـة إلـى 70٪.

فـي مـا يتعلـق بالغـذاء، فـإن معـدل الاكتفـاء الذاتـي حاليـاً؛ يقـاس بالسـعرات الحراريـة، ويصـل إلـى 40 ٪. وعـادةً، مـن مجمـل المـواد الغذائيـة، يتـم التخلـص ممـا يقـدر بـ 30 ٪. بالتالـي؛ أولاً: يجـب تقليـل كميـة النفايـات. ثـم إن حوالـي 30٪ مـن المحاصيـل يفقـد فـي الحقـول بسـبب الأضـرار الناجمـة عـن الأمـراض والحشـرات الضـارة، فسـوف يتـم تخفيـض هـذه النسـبة مـن خـلال تحسـين التقنيـات للسـيطرة علـى هـذه العوامـل. إضافـة إلـى ذلـك، سيتم تنفيـذ التدابيـر المضـادة التاليـة: سـوف تسـتخدم الأراضـي التـي تـم التخلـي عـن الزراعـة فيهـا، والتـي تشـكل حاليـاً مسـاحة كبيـرة، كمـا سـيزرع أصنـاف أرز عاليـة المـردود، وهـذه الأنـواع سـوف تسـتخدم للطحيـن وعلفـاً للماشـية. نتيجـة لهـذه الجهـود، سنشـهد ارتفاعـاً فـي معـدل الاكتفـاء الذاتـي مـن الغـذاء إلـى 70٪.

علـى الرغـم مـن اسـتخدام مـوارد الأخشـاب فـي الإنشـاءات وإنتـاج اللـب، فـإن معـدل الاكتفـاء الذاتـي الحالـي لا يتعـدى 30٪. وهـذه النسـبة المنخفضـة؛ هـي نتيجـة الإمـدادات الرخيصـة مـن الأخشـاب

التي تأتي من الخارج، وتراجع صناعة الغابات المحلية. ولكن في المستقبل، وبسبب الحفاظ على البيئة وارتفاع الطلب في البلدان النامية، يُرَجَّح أن يستمر سعر الأخشاب في الارتفاع. من ناحية أخرى، لا يوجد سبب أساسي لعدم تطوير صناعة الغابات في اليابان، وهي بلد رطب ودافئ، وتغطي الغابات 70٪ من أراضيه. يتعين على اليابان، من خلال التغلب على القضايا المجتمعية وتطوير التكنولوجيا، إنشاء صناعة غابات مستدامة وعالية الإنتاج. عندما يتم ذلك، سيكون من الممكن تحقيق معدل اكتفاء ذاتي يصل إلى 100٪ من موارد الأخشاب، وهذا أمر لا غنى عنه لصيانة النظم الإيكولوجية.

تشكل المياه والغذاء والأخشاب والمعادن والطاقة؛ الأساس المادي لحياتنا. لحسن الحظ، فإن اليابان غنية بالموارد المائية. وعلاوة على ذلك، فإن كفاءة شبكات المياه اليابانية عالية جداً، وتعد من بين الأفضل في العالم. على سبيل المثال، فإن الخسائر الناجمة عن التسرب في نظام المياه في طوكيو؛ لا تتعدى 3٪. حول العالم، يصل معدل تسرب المياه إلى 30٪، وحتى في المدن الكبرى في البلدان المتقدمة، فإن الخسائر بنسبة 30٪ أمر شائع جداً. في المستقبل؛ سوف تصبح المياه مورداً استراتيجياً حاسماً. عندئذ، فإن قطاع المياه مسؤول عن فتح قنوات مع العديد من الدول التي تقلق بشأن ندرة المياه.

وفي الختام، إذا أمكن تحقيق معدلات الاكتفاء الذاتي هذه (باستثناء المياه)، فإن أسس اليابان المادية ستكون آمنة. إذا وصل معدل الاكتفاء الذاتي إلى 70٪، ففي وقت الأزمات؛ يصبح من السهل نسبياً إجراء تخفيضات تقارب 30٪. لنأخذ مثالاً الطاقة؛ وما

حدث أثناء الصدمة النفطية الأولى، فباتخاذ تدابير مضادة؛ كخفض أضواء النيون في المدينة في الليل، وتعليق البث منتصف الليل، أصبح من الممكن اجتياز المرحلة.

أخشى أن أكرر نفسي، لكن، بالنظر إلى الزيادة السكانية والنمو الاقتصادي للبلدان النامية، عاجلاً أم آجلاً، لن يكون أمام العالم بكامله خيار سوى المضي في هذا الاتجاه. إذا استطاع بلد مثل اليابان، مساحته محدودة، وعدد سكانه مرتفع، وموارده الجوفية ضئيلة، أن يحقق الاكتفاء الذاتي من الطاقة والموارد المعدنية والأخشاب والطعام، فسوف يصبح نموذجاً على العالم بأسره الاقتداء به.

من خلال المضي قدماً وتعزيز أسسها المادية، فسوف تكون اليابان حقاً رائدةً في العمل نحو حل المشكلات التي سيواجهها العالم بأسره؛ عاجلاً أم آجلاً. بناءً على ذلك؛ قلت إن اليابان «دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات»، يمكنها أن تصبح «دولة متقدمة حلالة للمشكلات».

المراجع

- Agency for Natural resources and Energy (2010) Decline in oil dependence and diversification of energy sources. Energy in Japan, p 9. http://www.enecho.meti.go.jp/topics/energy-in-japan/english2010.pdf . Accessed 31 May 2013
- Agency for Natural Resources and Energy (2012) Dai ni-bu energy no doukou. Energy Hakusyo. http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2012/index.htm . Accessed 31 May 2013
- BP web-site (2013) Deepwater horizon accident and response.

http://www.bp.com/sectiongenericarticle800.do?categoryId=9048918&contentId=7082603 . Accessed 31 May 2013

- Bram Borkent (2010) Ecofys Netherlands, International comparison of fossil power efficiency and CO 2 intensity, 3.1 efficiency of coal, gas- and oil-fi red generation, p 23. http://www.ecofys.com/fi les/fi les/ecofys-internationalcomparisonfossilpowereffi ciency_2010.pdf . Accessed 31 May 2013
- Inaguma T (2009), Chikusan rakunou kiki wo meguru kadai –siryou kakaku koutou to seisaku sienn no arikata-, Rippou to Chyousa 2009.1 No 288, p 92, House of Councilors, The National Diet of Japan. http://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/2009pdf/20090113092.pdf . Accessed 31 May 2013
- International Energy Agency web-site (2013) Electricity/heat in Japan in 2009. http://www.iea.org/stats/electricitydata.asp'COUNTRY_CODE=JP . Accessed 31 May 2013
- International Energy Agency web-site (2013) Electricity/heat in France in 2009. http://www.iea.org/stats/electricitydata.asp'COUNTRY_CODE=FR . Accessed 31 May 2013
- International Energy Agency web-site (2013) 2009 energy balance for Japan. http://www.iea.org/stats/balancetable.asp'COUNTRY_CODE=JP . Accessed 31 May 2013
- IPCC (2007) Climate change 2007: Synthesis report. «Summary for policymakers». «The longterm perspective», p 20. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf .Accessed 31 May 2013
- Komiyama H (1995) Chikyuu ondanka mondai ni kotaeru, UP Sensho
- Komiyama H (1999a) Chikyuu jizoku no gijutsu. Iwanami Shoten, Tokyo
- Komiyama H (1999b) Figure 7-1 energy scenario and con-

centration of the world's carbon dioxide. In: Chikyuu jizoku no gijutsu. Iwanami Shoten, Tokyo, p 161

- Komiyama H, Kraines S (2008) Vision 2050—roadmap for a sustainable earth (originally published in Japanese, 1999). Springer, Japan
- United Nations for Framework Convention on Climate Change (2010) Copenhagen accord. Report of the conference of the parties on its fifteenth session, held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009. http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf . Accessed 31 May 2013
- United Nations, New York (2011) World population prospects, The 2010 revision, highlights and advance tables, p XV. http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2010_Highlights.pdf . Accessed 31 May 2013
- Wise TA (2012) The cost to developing countries of U.S. corn ethanol expansion. Global Development and Environment Institute, Working paper no.12-02. Tufts University, Medford, MA 02155, USA, p 13. http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/122WiseGlobalBiofuels.pdf.
- Accessed 31 May 2013

الفصل الرابع

سبل الخروج من المشكلة
من خلال الطلب الإبداعي (1)

تبحث اليوم العديد من الشركات اليابانية؛ عن فرص للنمو في البلدان النامية. إن كنا سنصل إلى إشباع من المنتجات التي يصنعها الإنسان في المستقبل غير البعيد، وعلى مستوى العالم، كما شرحنا في الفصل الأول، ما الذي ينبغي إذاً أن تفعله اليابان حيال هذا الأمر؟

إذا كنا نسمي الطلب الذي يؤدي إلى الإشباع من المنتجات التي صنعها الإنسان طلباً انتشارياً، والطلب الذي لم يظهر بعدُ طلباً إبداعياً، كما تم التعريف سابقاً، فعلى اليابان أن تحفز الطلب الإبداعي، وتنشئ صناعات جديدة، وتبحث عن أسواق على مستوى العالم؛ من خلال حل المشكلات التي تواجهها.

في ضوء «رؤية 2050»؛ التي عرضناها في إطار النموذج الثاني، «الموارد المحدودة للأرض»، لا بد أن يكون أحد المجالات التي يمكن فيها تحقيق هذا الأمر: الطاقة والموارد. السيارات ومكيفات الهواء وسخانات المياه والبرادات، والإضاءة والخلايا الشمسية وبطاريات التخزين وخلايا الوقود؛ كلها ميادين للإبداع.

مجال آخر مهم، ذلك الذي يلبي متطلبات المجتمع المسن، وهو مجال يحتمل مجموعة هائلة من الصناعات الجديدة. وتشمل المنتجات التي قد تظهر: السيارات الآمنة، النقل على الطلب، الروبوتات، روبوتات المساعدة المنزلية، منازل دعم الرعاية الذاتية، والتكنولوجيا المتجددة للعيون والأسنان. إن النظام الاجتماعي الذي يحركها؛ قادر على تحفيز الابتكار وخلق صناعات جديدة.

في هذا الفصل، سندرس الاتجاه الذي يجب أن تسير فيه اليابان في مجال البيئة والموارد.

Monozukuri [1] (أو حرفية التصنيع أو التصنيع الاحترافي) والحياة اليومية

لنلقِ نظرة أولاً على الوضع الحالي لاستهلاك الطاقة في اليابان، وهو ما يمكن استبانته عند النظر في البيئة والموارد. حين يتم تحليل استهلاك الطاقة، غالباً ما يتم تجزيء الدراسة بناءً على الفرق الأساسي بين القطاع الصناعي والاستهلاكي. هذه الفكرة تشبه الانقسام الذي كان شائعاً في السابق بين الرأسماليين والعمال، وبالتالي؛ فهي غير مناسبة.

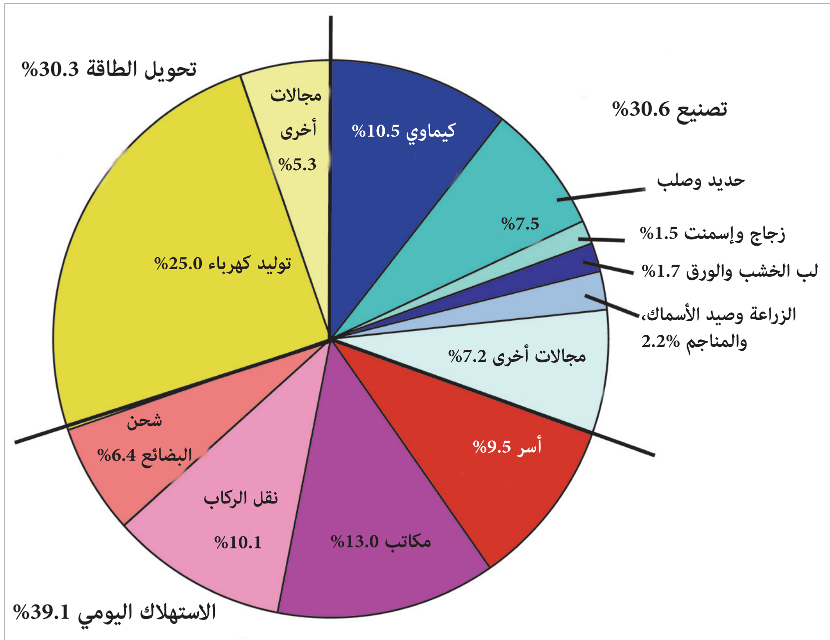
أقترح تجزيء استهلاك الطاقة من منظور monozukuri (حرفية التصنيع) والاستهلاك اليومي. انظر الرسم البياني 4.1. تشمل حرفية

(1) Monozukuri كلمة تعني حَرفيّاً صنع الأشياء أو السلع، وتشير إلى أسلوب فريد من نوعه في التصنيع الياباني ، ويعرف أحياناً بأنه «تحويل التصميمات إلى نسخة مادية طبق الأصل» أو «الفن والعلم والحرفة في صنع الأشياء».

التصنيع؛ إنتاج الأغذية في قطاع الزراعة، وإنتاج البلاستيك في قطاع الصناعة الكيميائية، والحديد في قطاع صناعة الصلب.

إن عملية تحويل الطاقة تحدث في أغلبها في محطات توليد الكهرباء، وهذه المحطات تستهلك بدورها الطاقة في إنتاج الكهرباء.

يشمل الاستهلاك اليومي؛ الأسر والمكاتب التي تستهلك السلع المصنَّعة. في حين أن استخدام الطاقة في المكاتب؛ عادة ما يتم إدراجه ضمن استهلاك القطاع الصناعي، إلا أننا ندرجه هنا ضمن الاستهلاك اليومي؛ لأن المكاتب أماكن يقضي فيها الأشخاص



الشكل 4.1: استهلاك الطاقة في اليابان حسب القطاعات. (بيانات منقولة عن Sogo Enerugi Tokei 2007)، تعود البيانات إلى عام 2005 (وكالة اليابان للموارد الوطنية والطاقة).

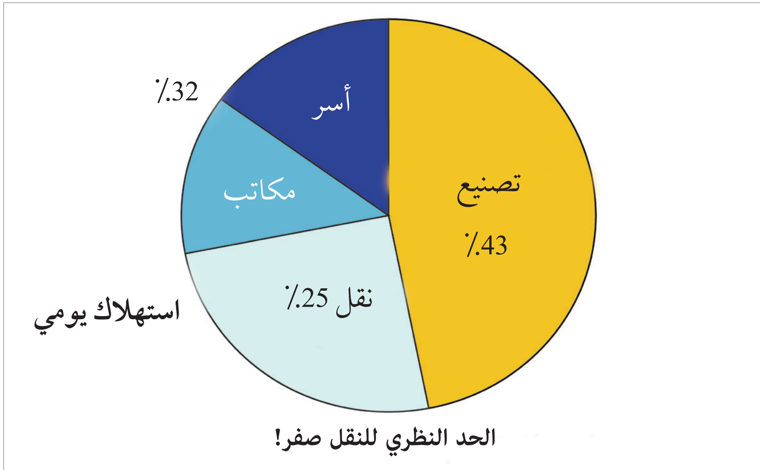
ملاحظة: يشير استهلاك الطاقة في قطاع تحويل الطاقة؛ إلى أن الطاقة لم يتم تحويلها إلى كهرباء بعد، وكذلك الأمر بالنسبة للاستهلاك الذاتي.

وقتهم أثناء العمل. وكذلك الأمر بالنسبة للطاقة المستخدمة لنقل الركاب والبضائع؛ فقد أدرجناها ضمن الاستهلاك اليومي. حين نتحدث عن استهلاك الطاقة لنقل الركاب؛ فإننا في الغالب نتحدث عن استهلاك الطاقة أثناء تشغيل وسائل النقل؛ مثل السيارات. في نهاية المطاف، فإن الطاقة تستهلك لنقل البضائع من قبل أشخاص يقودون الآليات، كالسيارات مثلاً.

من شأن توسيع التصنيف إلى فئتين، أن يسهل دراسة أي الأنشطة أكثر تسبباً في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وما الطرق المعقولة للحد من هذه الانبعاثات. تحقيقاً لهذه الغاية، وتسهيلاً لإيجاد أجوبة، يصبح من المنطقي اعتماد هذا النموذج من التصنيف؛ الذي يميز بين استهلاك الطاقة في صنع الأشياء، واستهلاك الطاقة في استخدامها، عوضاً عن النموذج القائم على التمييز بين الطاقة التي يستخدمها العمال، وتلك التي يستخدمها الرأسماليون.

يتم استهلاك الكهرباء المولَّدة في محطات توليد الكهرباء؛ إما في الـ monozukuri، أو التصنيع الاحترافي، أو في الاستهلاك اليومي. وبالتالي؛ فإن استهلاك الطاقة ينقسم بين هاتين الغايتين. بالنسبة لليابان، فإن أقل من النصف بقليل من إجمالي استهلاك الطاقة؛ هو لصنع الأشياء، وأكثر من النصف بقليل هو للاستهلاك اليومي، كما نرى في الشكل 4.2.

يستهلك التصنيع في الصين ما يقدر بـ 70 إلى 80٪ من إجمالي استهلاك الطاقة. ويعود التدني في كفاءة استخدام الطاقة في الصين؛ إلى انخفاض كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات التي تحتاج الكثير من الطاقة؛ مثل الصناعات المعدنية والكيميائية؛ يضاف إلى



الشكل 4.2: استهلاك الطاقة وفقاً للاستعمال النهائي في اليابان

ذلك أن هذه الصناعات كثيرة، وأن الحكومة تنتهج سياسة الإبقاء على أسعار الطاقة منخفضة (Nan Zhou et al 2007). في المقابل، يشكل الاستهلاك اليومي في الولايات المتحدة 70 إلى 80٪ من إجمالي استهلاك الطاقة، حيث إن البنية الاجتماعية في الولايات المتحدة تميل لعدم التحفيز على توفير الطاقة لانخفاض أسعارها.

حين يتجه استهلاك الطاقة تدريجياً؛ من الاستهلاك في صنع الأشياء إلى الاستهلاك اليومي؛ فإن ذلك مؤشر لعملية التحول من بلد نامٍ إلى اقتصاد ناشئ، وفي ما بعد إلى بلد متقدم، ومؤشر لعملية تحول في الهيكلية الصناعية، من تركيز على الصناعات الأولية إلى الصناعات الثانوية ثم قطاع الخدمات. كما أن البلدان المتقدمة قد تختلف من حيث كمية الطاقة المستخدمة في الأنشطة المختلفة، فاليابان ـ مثلاً ـ ما زالت تستهلك الكثير في مجال تصنيع الأشياء، بينما الحال مختلف في الولايات المتحدة. ثم ننتقل إلى نوع النشاط الذي يستخدم أكبر كمية من الطاقة في الحياة اليومية،

ففي الولايات المتحدة مثلاً، يتم استخدام 28٪ من إجمالي استهلاك الطاقة في مجال النقل (إدارة معلومات الطاقة الأمريكية 2011).

وأضيف في هذا السياق؛ أن المقارنات الدولية لفعالية استخدام الطاقة، غالباً ما تستخدم مؤشراً لقياس نسبة إمدادات الطاقة الأولية إلى الناتج المحلي الإجمالي. هذا المؤشر؛ هو عبارة عن كمية الطاقة التي تستهلك في إنتاج وحدة من مجموع وحدات الناتج المحلي الإجمالي. غير أن هذا المؤشر يعرض الصورة من زاوية واحدة فقط. لذلك؛ فإن ما طُرح في الماضي حول تقدم بلدان أخرى على اليابان في مجال فعالية استخدام الطاقة؛ تبسيط مبالغ فيه لحقيقة الوضع.

فعلى سبيل المثال، شهدت أيسلندا قبل انهيار ليمان برذرز؛ زيادة سريعة في النسبة المئوية للناتج المحلي الإجمالي، يرجع الفضل فيها إلى القطاع المالي. ولكن، بدا الأمر في الظاهر وكأن فعالية استخدام الطاقة لكل وحدة من وحدات الناتج المحلي الإجمالي قد ازدادت. وبما أن الزيادة في النسبة المئوية لقطاع الخدمات؛ مثل الصناعة المالية التي لا تستخدم الكثير من الطاقة؛ ترفع من الناتج المحلي الإجمالي (المقام في نسبة إمدادات الطاقة الأساسية إلى الناتج المحلي الإجمالي)، ليفوق إمدادات الطاقة الأساسية (البسط في النسبة)، فالنتيجة بطبيعة الحال؛ انخفاض في نسبة الاستهلاك لكل وحدة.

لذلك، لا مغزى من مناقشة فعالية استخدام الطاقة؛ ما لم تتم مناقشتها في قطاع محدد؛ مثل قطاع الإسمنت أو قطاع السيارات. إذا تمت مناقشة فعالية استخدام الطاقة من هذا المنظور، فإن اليابان تستطيع أن تتباهى بأنها الأكثر كفاءة في استخدام الطاقة في العالم. وهذه نقطة مهمة للغاية.

على أي حال، تختلف هيكلية استهلاك الطاقة من بلد إلى آخر. وبالتالي؛ يختلف النهج المتبع للحد من الغازات الدفيئة المتمثلة بثاني أكسيد الكربون من بلد لآخر.

بالنسبة لليابان، فإن النهج الذي ينبغي اتباعه واضح للغاية؛ حيث إن «تصنيع الأشياء» في اليابان يستهلك 43٪ من الطاقة. وبما أن التكنولوجيا الموفرة للطاقة في هذا المجال متقدمة، فيصعب إحداث أي انخفاض إضافي في الانبعاثات التي تسببها صناعات مثل صناعات الإسمنت أو الصلب.

أما الـ 57٪ المتبقية، فهي للاستهلاك اليومي. ويبلغ إجمالي استهلاك الأسر والمكاتب 32٪، والـ 25٪ المتبقية تستهلك في النقل، بما في ذلك النقل التجاري. وإذا نظرنا في استهلاك الطاقة في طوكيو، سنجد أن حوالي 90٪ من الاستهلاك يندرج ضمن الاستهلاك اليومي. بناءً على هذه الأرقام؛ بإمكاننا أن نتوقع التغيير الذي سيطال هيكلية استهلاك الطاقة في المستقبل. فاليابان، متقدمة في الحفاظ على الطاقة في صنع الأشياء؛ ولكن بإمكانها فعل المزيد في مجال توفير الطاقة في الاستهلاك اليومي.

أما إذا نظرنا إلى البلدان الأخرى حول العالم، فالأمر مختلف؛ حيث ما زال بالإمكان فعل الكثير في مجال توفير الطاقة في صناعة الأشياء، بالتزامن مع تحسين إضافي في استخدام الطاقة في الاستهلاك اليومي؛ ليوازي ما تقوم به اليابان أو يفوقه.

لا يسعنا ـ في ظل هذه المعطيات ـ سوى أن نفترض أن الاستراتيجية التي ينبغي على اليابان اعتمادها؛ هي قيادة العالم في مجال توفير الطاقة في مجال «التصنيع الاحترافي»، والحد

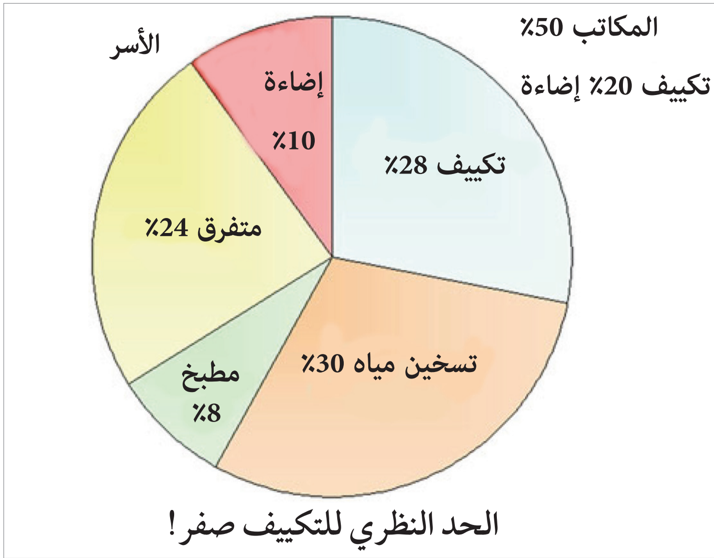
من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الاستهلاك اليومي. من هذا المنطلق، يجب أن يستمر تطوير منتجات متفوقة في توفير الطاقة في مجال الصناعات التجميعية، كصناعة السيارات وصناعة السلع الإلكترونية الاستهلاكية، وبيعها في اليابان وفي الخارج. كما يجب أن تقود اليابان؛ العالم في مجال صناعة المواد والتكنولوجيا الموفرة للطاقة المستخدمة فيها، وأن تنقل هذه التكنولوجيا إلى دول أخرى؛ لتسهم في خفض ثاني أكسيد الكربون على نطاق عالمي. من ناحية أخرى، ينبغي على اليابان أن تخفض من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الاستهلاك اليومي.

هيكلية استهلاك الطاقة في الأسر

كيف تستهلك الطاقة داخل الأسر؟ يبين الشكل 4.3، توزيع استخدام الطاقة داخل المنازل.

إذا قسمنا استهلاك الطاقة حسب الاستخدام، سنجد أن تسخين المياه يستهلك الحصة الأكبر، يليه تكييف الهواء، وكل منهما يمثل حوالي 30٪ من مجمل الاستهلاك. يضاف إليهما الإضاءة والتبريد (المحرك والمكونات الأساسية الأخرى)، فيصل الاستهلاك إلى 80٪ من مجمل الطاقة المستخدمة داخل المنزل. بينما يشكل التكييف 30٪ من استهلاك الطاقة داخل المكاتب، والإضاءة 40٪. لذلك، كما نرى، فإن المفتاح للحد من استهلاك الطاقة، هو التركيز على هذه المناطق التي تستهلك الكثير من الطاقة، سواءً في المنزل أم في المكتب.

لنأخذ مكيفات الهواء كمثال. تختلف التقنية المستخدمة في مكيفات الهواء تماماً عن تلك المستخدمة في الفرن الكهربائي أو



الشكل 4.3: استهلاك الطاقة في الأسر والمكاتب. (بيانات من دليل إحصاءات الطاقة والاقتصاد في اليابان لعام 2009، مركز حفظ الطاقة، اليابان)

الكوتاتسو. يعمل مكيف الهواء بواسطة آلة تسمى المضخة الحرارية، والتي تضخ الحرارة الداخلية إلى الخارج، والحرارة الخارجية إلى الداخل. تقوم بتفريغ الحرارة من الداخل إلى الفضاء الخارجي عند التبريد، وتنقل الحرارة من الخارج إلى الداخل عند التدفئة.

يتم تمثيل فعالية استخدام الطاقة في مكيفات الهواء؛ بمعامل الأداء. وهذا ما يبينه الجدول العلوي في الشكل 4.4. إن معامل الأداء، 3، في الخانة الموجودة في أقصى اليسار من الجدول العلوي، تفيد بأن كيلوواط واحد من الكهرباء، يعطينا 3 كيلوواط من التدفئة أو التبريد.

يتم حساب الحد النظري لمعامل الأداء كالتالي: تقسم درجة الحرارة الداخلية على الفارق بين درجة الحرارة الداخلية والخارجية. لاحظ أن درجة الحرارة الداخلية يتم تمثيلها بدرجة الحرارة المطلقة، والتي نحصل عليها بإضافة 273 إلى درجة الحرارة المئوية الفعلية. إذا

الرؤية: تدفئة تستهلك طاقة بنسبة 12/1

التكييف

نظرياً	رؤية 2050	2010	2006	2004	1997	قبل 1990
43	12	7	6	5	4	3

عزل المنزل

الحالة المثالية	منزل صديق للبيئة	منزل	القاعة الرئيسة	منزل خرب	موقد
∞	100	30	5	1	0

1 / 3 x 1 / 4 = 1 / 12

الشكل 4.4: تدفئة تستهلك طاقة بنسبة 12/1 عام 2050

كانت درجة حرارة الهواء الداخلي 28 درجة، ودرجة حرارة الهواء الخارجي 35 درجة، فإن معامل الأداء يكون كالتالي: (273 + 28) / (28 ـ 35) = 43. بعبارة أخرى، يمكن أن نضخ حرارة الهواء الداخلي إلى الخارج، وهي ضعف ما يستهلك من الطاقة الكهربائية بـ 43 مرة. هذه القيمة، 43، هي قيمة نظرية، بينما كانت في الواقع فقط 3، حوالي عام 1990. في المقابل، فإن الفرق بين القيمة النظرية والقيمة الفعلية؛ هي فعلياً المساحة التي تحتمل الابتكار.

كما سبق وذكرت في الفصل الأول، تحتمل صناعة السيارات، تماماً مثل مكيفات الهواء، الكثير من الابتكار، وهي مساحة لا تملكها صناعة الإسمنت. حين نبحث عن مجالات يجدي فيها الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المناطق المواتية؛ لتعزيز تكنولوجيا توفير الطاقة، من المهم أن ننظر أولاً في مدى الفارق بين النظرية والواقع. إذا كان هناك فارق بينهما، فإن الخطوة التالية تقضي بتحديد سبب الفارق من المنظور التكنولوجي، والبحث عن مسار للابتكار.

النظم المناسبة تشجع على الابتكار

ما زال الاعتقاد شائعاً أن النظم البيئية تزيد من التكاليف بالنسبة للشركات، وتضعف قدرتها التنافسية. ولكن خلال التسعينيات، قدم مايكل بورتر، وهو باحث مشهور بنظريته حول استراتيجية الإدارة، ما يسمى بـ «فرضية بورتر»، والتي تقول إن النظم البيئية للشركات المحلية، تعزز قدرتها التنافسية على الساحة الدولية (بورتر وفان دير ليند 1995).

تقدم فرضية بورتر؛ الرأي التالي. حين توضع النظم البيئية، تعمل الشركات على الحد من التلوث، وفي الوقت عينه، يتقدم الابتكار التقني من أجل توفير المواد الخام، وزيادة إنتاجية الطاقة. ونتيجة لذلك، تحقق بعض الشركات زيادة في الأرباح، يتجاوز تكلفة التدابير البيئية. وبالتالي، فإن النظم البيئية المصممة بشكل مناسب، تحفز الابتكارات التكنولوجية والقدرة التنافسية للشركات.

على سبيل المثال، يمكننا الاستشهاد بما يلي: ارتفعت الإنتاجية المؤسسية في اليابان وألمانيا، ما أدى إلى نظم بيئية أكثر صرامة في السبعينيات، من ضمنها، إقرار أنظمة صارمة تتعلق بغازات العادم في النسخة اليابانية من قانون الهواء النقي (وهي أنظمة تتعلق بغاز العادم في السيارات، وقد نصت على تخفيض انبعاثات أكسيد النيتروجين، ومواد أخرى تنبعث من سيارات الركاب التي تعمل بالبنزين، وفرضت تخفيضها إلى عُشْر المستوى السائد آنذاك)، وقد أدى ذلك إلى تعزيز القدرة التنافسية للسيارات اليابانية في السوق الأمريكية (Ueda 2001).

المثال الآخر؛ هو التوليب الهولندي، فهولندا مشهورة حول العالم في زراعة بصل التوليب. عندما فاقمت هذه الزراعة تلوث

النفط والمياه، أصبحت النظم البيئية أكثر صرامة. فجاء التحول إلى الزراعة المائية؛ استجابة للنظم الصارمة، ويقال إن هذا التحول أوجد حلولاً للمشكلات البيئية، وحسَّن من القدرة التنافسية للتوليب الهولندي على المستوى العالمي.

إلا أن هناك العديد من الاعتراضات على فرضية بورتر، حيث لدينا أمثلة تبين فشل الأنظمة البيئية. في واقع الأمر، من الطبيعي جداً أن يكون لدينا حالات ناجحة وأخرى فاشلة.

باختصار، يتوقف الأمر على إمكانية الابتكار. إن تعزيز النظم في مجال يسمح بالابتكار من الناحية التقنية، يؤدي إلى نتائج جيدة، كما حصل في صناعات السيارات والإسمنت. المشكلة القائمة؛ هي في عدم وجود مشاورات كافية بين واضعي السياسات، والبيروقراطية الاقتصادية، والمهندسين؛ حين يتعلق الأمر بوضع نظم بيئية، والنتيجة؛ فشل في تحديد المساحة المتاحة للابتكار عند فرض الأنظمة.

لا يمكن القول بأن وجهة النظر التكنولوجية، تنعكس بشكل كافٍ في المناقشات حول الأثر الاقتصادي الذي قد تحدثه النظم البيئية. وهذا من نقاط ضعف السياسة الاقتصادية.

في هذا السياق، تعتبر مكيفات الهواء مثالاً جيداً. إن التنبؤ التكنولوجي لمكيفات الهواء؛ كما يبيِّن الشكل 4.4، هو في الواقع نتاج نقاش دار عام 1990؛ داخل مجموعة الباحثين العاملين معي في جامعة طوكيو. شارك معنا في النقاش مهندسون ممتازون، وساهموا معنا في التنبؤ بالتطور المستقبلي لمكيفات الهواء. وكان الاستنتاج الذي توصلنا إليه، هو أن معامل الأداء قد يزيد من 3 إلى 12 بحلول

عام 2050. أقررنا بصعوبة تحقيق الأمر في ذلك الوقت؛ على اعتبار أن مكيف الهواء يعمل بالكفاءة نفسها، ولكنه يستهلك ربع الطاقة.

حين وضعنا توقعاتنا، تطرقنا إلى أدق التفاصيل. على سبيل المثال، قمنا بتخمين مدى تحسن المغناطيس المستخدم في المحرك الضاغط، حيث إن تكنولوجيا المغناطيس متصلة جداً بكفاءة مكيف الهواء. أحد أسباب الفجوة الكبيرة بين معامل أداء الطاقة الفعلي والقيمة النظرية، هي أن الضاغط يستهلك حوالي ضعف كمية الكهرباء المخمَّنة نظرياً، وهو ما يمكن تحسينه باستخدام مغناطيس أكثر كفاءة للمحرك. لقد توقعنا أن مغناطيساً دائماً يسمى مغناطيس نيوديميوم neodymium-iron-boron magnet، سيصبح متاحاً لزيادة كفاءة المحرك، وبالتالي، ينخفض استهلاك الطاقة. لقد توصلنا إلى هذا التوقع؛ آخذين في الاعتبار؛ العديد من عناصر التكنولوجيا التي تسهم في زيادة كفاءة مكيف الهواء، بما في ذلك تكنولوجيا المغناطيس، إضافة إلى تكنولوجيا ديناميكا السوائل، أو تكنولوجيا زيت التشحيم.

تجاهلت تماماً إحدى اللجان في وزارة التجارة الدولية والصناعات (أصبحت اليوم وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة)، التنبؤ بأن معامل الأداء سيزيد أربعة أضعاف بحلول عام 2050. وعلاوة على ذلك، فاقت سرعة تحقق الأمر على أرض الواقع كل توقعاتنا، إذ بلغ معامل الأداء 5 في عام 2004، و7 في عام 2010، أي أنه تجاوز الضعف؛ مقارنة بعام 1990. وعلى هذا المعدل، قد يتجاوز 12 في عام 2050.

عندما تم تنقيح قانون حفظ الطاقة في اليابان عام 1998، اعتمدت صيغة لإدخال معايير تنظيمية؛ تراعي إمكانية تحسين تكنولوجيا المنتجات. بعبارة أكثر وضوحاً، تم تحديد معايير الحفظ

وفقاً لصيغة (تسمى «أسلوب السبّاق»)، تأخذ بعين الاعتبار عوامل مثل أداء المنتج، مقارنة بالمنتجات المتداولة في السوق، والتي تتميز بفعالية متفوقة في استخدام الطاقة (أي السبّاقة)، والتوقعات المستقبلية للتطور التكنولوجي. إذا استمرت الشركة في بيع منتج لا يستوفي المعايير، دون أن يكون لديها أسباب مقنعة لاستمرار الإنتاج، فقد يتم نشر اسم الشركة، وقد يفرض عليها غرامات مالية. معظم السلع التي خضعت لهذه النظم؛ كانت من الأجهزة الكهربائية المنزلية والسيارات. منذ ذلك الحين، تحسنت فعالية هذه السلع في استخدام الطاقة تحسناً ملحوظاً. على سبيل المثال، لقد سبق وأشرنا إلى الحد من استهلاك الطاقة في مكيفات الهواء. لقد كان لهذه المعايير التنظيمية، أثر كبير في زيادة القدرة التنافسية للمنتجات، لذلك؛ فقد نالت هذه السياسات إشادة عظيمة، لأنها خلقت محفزات قوية للحفاظ على الطاقة.

إثر تنقيح قانون الحفاظ على الطاقة عام 2013، أدرج ضمن هذه المنظومة، مواد البناء ذات خصائص عزل محسنة. وفي عام 2012، اعتمدت الحكومة اليابانية، سياسة تفرض بموجبها على جميع المباني المشيدة حديثاً (المنازل ومباني المكاتب، وما إلى ذلك)، أن تمتثل لمعايير الحفاظ على الطاقة بحلول عام 2020. في المستقبل، سيؤدي التطبيق السريع لهذه التعليمات، إلى ابتكارات تعمل على تعزيز القدرة التنافسية في قطاع صناعة البناء.

وبالتالي، من أجل دراسة الأنظمة وتأثيرها الاقتصادي، لا بد من تنبؤ تكنولوجي منطقي يعارض النظرية والتقنية.

إمكانية تخفيض استهلاك الطاقة في مكيفات الهواء إلى واحد من اثني عشر

رغم أن اليابان دولة متفوقة في مجال فعالية استخدام الطاقة، إلا أن إحدى نقاط الضعف لديها؛ هو بناء العوازل.

الأمر مرتبط بالتاريخ والمناخ. كتب يوشيدا كينكو في أشهر أعماله تسورايزورايغوسا Tsurezuregusa «عندما تبني منزلاً، ضع الصيف نصب عينيك». لطالما بُنِيت المنازل اليابانية لتساعد على تحمل رطوبة الصيف (Porter 1914)، فصيف اليابان مزعج؛ بسبب ارتفاع الرطوبة ودرجات الحرارة. لهذا السبب، فإن قرميد البيوت اليابانية سميك، وتحته مساحة من أجل تهوية جيدة. ولكن، من ناحية أخرى، لا تناسب بيوت اليابان فصل الشتاء. اعتاد اليابانيون مواجهة فصل الشتاء بارتداء الثياب السميكة، وباستخدام مواقد الهيباشي للتدفئة، ومواقد الفحم اليابانية.

ثم، بعد الحرب العالمية الثانية، استقدمت مكيفات الهواء من الدول الغربية، ما أدى إلى غياب التناسق. بدأ اليابانيون يستخدمون الجدران بدلاً من الشوجي Shoji لتقسيم المنازل. فالمنازل اليابانية غير مصممة للحفاظ على الحرارة، وبالتالي؛ يجب تبريدها في الصيف باستخدام كمية كبيرة من الطاقة. كما أن استخدام المكيفات يؤدي إلى تدفق مزعج للهواء الساخن.

وبسبب سوء العزل، يعاني اليابانيون من مشكلة إضافية في فصل الشتاء: عندما يحتك هواء الغرفة الدافئ بزجاج النوافذ؛ تنخفض درجة حرارته بتأثير الهواء الخارجي؛ فيحصل تكاثف. يسبب التكاثف العفن والعث. ومن ناحية أخرى، تتفاوت درجات الحرارة

إلى حد كبير بين مختلف أركان المنزل، وقد تسبب هذا الأمر بمشكلات عديدة، كانهيار المسنين في الحمامات بسبب البرودة. في السابق؛ بنى اليابانيون منازلهم بشكل يراعي التهوية الجيدة، ويناسب المناخ الموسمي الآسيوي. يعود السبب في غياب التناسق اليوم، إلى أن نموذج السكن الغربي أدخل إلى اليابان دون أي يتم تعديله.

لذلك، يتعين على اليابانيين بناء منازل معزولة بشكل جيد ومناسب للمناخ الياباني، يستخدم فيها ربما النوافذ المزدوجة الزجاج، ومواد العزل بالتفريغ؛ المعروفة بدورها الكبير في العزل. إن تحويل النوافذ ذات الزجاج الواحد إلى نوافذ مزدوجة الزجاج، من شأنه أن يؤمِّن عزلاً أفضل، وأن يمنع التكاثف.

أعتقد أيضاً أن بناء المنازل في اليابان، يجب أن يستخدم مواد العزل بالتفريغ. المواد العازلة بالتفريغ رقيقة، وتحقق عزلاً أفضل؛ بسبب طبقة الفراغ بين الألواح الرقيقة. لقد بدأ استخدام هذه التقنية بالفعل في الثلاجات المصنوعة في اليابان. تحتوي الثلاجة التي تستخدم مواد العزل بالتفريغ على فراغ يشبه القارورة بهيكله. وتتميز هذه الثلاجات باستهلاك مقتصد للكهرباء، وبسعتها الكبيرة. إذا تم إنتاج المواد العازلة بالتفريغ بكميات كبيرة، يمكن بالتالي خفض تكلفتها بشكل يخول استخدامها كمواد بناء.

أما بالنسبة لسماكة المواد العازلة في الأبنية السكنية، ففي حالة ألمانيا -على سبيل المثال- تم رفع القياس المعتمد مؤخراً من 10 إلى 20 سم، ولكن، بالنظر إلى شكل المساكن في اليابان، فمن غير المنطقي استخدام 20 سم من العوازل؛ لأنها ستؤدي إلى تضييق مساحة المنازل. مواد العزل بالتفريغ هي الأنسب في هذه

الحالة. وحال المساكن في العديد من المدن الضخمة الآسيوية، يشبه إلى حد بعيد طوكيو؛ أكثر مما يشبه ألمانيا. من هذا المنطلق، يمكن للتكنولوجيا اليابانية أن تسهم بشكل فعال في آسيا. حيث إن التكنولوجيا التي تطورها اليابان لنفسها، تقدم ابتكاراً تنفتح له أجزاء أخرى من آسيا.

حين يتحسن العزل؛ ينخفض استهلاك الطاقة. إذا زادت كفاءة مكيف الهواء أربع مرات، انخفض استهلاك الطاقة إلى الربع، وإذا ارتفع أثر العزل السكني ثلاث مرات، أصبح بالإمكان خفض كمية استهلاك الطاقة لتبريد الهواء في المنزل إلى واحد من 12 لأن 12/ 1 = 1/ 3 1/ 4 X.

مساحة الابتكار تكمن في الفرق بين «النظرية» و«الواقع»

نستخلص ثلاث مسائل مما سبق.

أولاً: إن مساحة الابتكار تكمن في الفرق بين «النظرية» و«الواقع». لنأخذ أمثلة الإسمنت والسيارات التي ناقشناها في الفصل الأول. تحسن توفير الطاقة في صناعة الإسمنت؛ إلى درجة تقترب جداً من القيمة النظرية، وبالتالي؛ لم يعد هناك مجال كبير للابتكار هنا، على عكس صناعة السيارات، حيث لا تزال مساحة الابتكار واسعة.

ثانياً: إن التنبؤ التكنولوجي العقلاني مهم جداً في إعداد النظم البيئية وفرضها. يجب أن يتم التنبؤ التكنولوجي على أساس فهم دقيق للفرق بين النظرية والواقع.

لنأخذ -على سبيل المثال- مكيف الهواء، فقد كان مُعامِل أدائه قريباً من 3، ولم يتحسن كثيراً قبل عام 1990. ولكن، بمجرد

أن أصبح توفير الطاقة هدفاً واضحاً، حدث الابتكار، وبدأ مُعامِل الأداء في الارتفاع. إذا نظرت في مكيف الهواء الذي تم منحه الجائزة الكبرى للحفاظ على الطاقة، فسيتبين لك أنه تطور حسب التوقعات التكنولوجية التي قدمناها. وبعبارة أخرى، يؤدي فرض نظم صارمة في مجال لديه مساحة واسعة للابتكار، إلى تسهيل الابتكار التكنولوجي.

ثالثاً: إن التنبؤ التكنولوجي مهم أيضاً في وضع سياسة تأخذ بالاعتبار؛ الأثر الاقتصادي للنظم البيئية. في الوقت الحالي، من الصعب القول إن النظم البيئية تعكس تماماً التنبؤ التكنولوجي. ونتيجة لذلك، تضيع العملية في تبادل التأكيدات التي لا مبرر لها بين الصناعيين وواضعي السياسات وأنصار البيئة.

في ما يخص التنبؤ التكنولوجي، إذا سألت الشركات، لن تحصل على إجابات موثوقة. على العلماء والمهندسين أن يجتمعوا ويناقشوا المسألة بشكل منطقي. لم يحصل مثل هذا النقاش الصبور الذي يفضي إلى نتائج صلبة. وهذه نقطة مهمة، فلا بد من إيجاد طريقة لإدراج التنبؤ التكنولوجي في السياسات البيئية والتوقعات الاقتصادية.

لماذا فشل الطلب الانتشاري في اليابان؟

وكما رأينا في طرح رؤية 2050، فإن تحسين فعالية استخدام الطاقة قضية مركزية، يجب على البشرية أن تهتم لها. وسيكون لانتشار الأجهزة اليابانية المتميزة من حيث الكفاءة؛ دور فعال للغاية في جهود الحفاظ على الطاقة في العالم. ولكن، من أجل مساهمة فعلية في توفير الطاقة حول العالم، يتعين على اليابان أن

تعمل على إنجاح هذه المنتجات في المنافسة الاقتصادية.

ولا تزال اليابان متفوقة على مستوى العالم في التكنولوجيات المتعلقة بالحفاظ على الطاقة والموارد في مجال البيئة. كما أنها متفوقة على مستوى العالم في التكنولوجيات الفردية، بما في ذلك أجهزة التلفزيون ذات الشاشات المسطحة من النوع الموفر للطاقة، والصمامات الثنائية الباعثة للضوء؛ التي تجذب الكثير من الانتباه LED، وكذلك مصابيح الإضاءة الجديدة، والخلايا الشمسية، وسخانات المياه ذات الكفاءة العالية من نوع Eco- Eco Cute و-ENE FARM وEco-jaws. لذلك من المهم أن تبقى اليابان في الصدارة في هذه المجالات.

يساورني قلق شديد حول حرفية التصنيع monozukuri في هذه المجالات. فعلى سبيل المثال، قد تكرر الشركات المصنعة للخلايا الشمسية؛ فشل مصنعي DRAM (ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية). لأكون صريحاً في هذه المسألة، فإن السبب الرئيس في هذا الفشل؛ كان سوء الإدارة.

يمكن تصنيف حرفية التصنيع إلى نوعين تقريباً، بحسب تطور المنتج. النوع الأول يتعلق بإنتاج ما لم يكن موجوداً من قبل، مثل الصمامات الثنائية الباعثة للضوء LED. النوع الثاني يتعلق بصنع منتجات نعرف كيف نصنعها أساساً؛ كالسلع البلاستيكية. هذان النوعان من monozukuri؛ مختلفان تماماً من حيث التنافسية والكفاءة.

لن نخطئ إن قلنا إن القدرة التنافسية لأي منتج كيميائي أساسي، تعكسها حصته في السوق. فعلى سبيل المثال، لدى شركة -Shin-Et su Chemical؛ الغلبة في سوق كلوريد الفينيل، حتى على المستوى

العالمي، وهو أحد المواد الكيميائية الأساسية. تعتبر هذه الشركة قوية؛ لأنها تمتلك أكبر حصة في العالم كشركة مفردة، ولديها ريادة في الأسعار. على الرغم من أن هذا لا يقتصر على كلوريد الفينيل، وينطبق أيضاً على البولي إيثيلين، والبولي أوليفين، والبوليسترين، وما إلى ذلك، لكن لا تزال الشركات اليابانية تفتقر إلى وجود مهم في السوق، ما عدا بالنسبة لكلوريد الفينيل. وبعبارة أخرى، فرغم أن القدرة على التصنيع الاحترافي ضرورية في تصنيع المنتجات النوعية، إلا أن القدرة التنافسية تحددها حصة المنتج في السوق.

ماذا عن الهواتف المحمولة؟ هل يمكننا مثلاً القول إن الهواتف المحمولة التي تصنعها شركة نوكيا الفنلندية، والتي تمتلك أكبر حصة في سوق الهواتف المحمولة على مستوى العالم، هي نتاج الحس الياباني في التصنيع الاحترافي؟ خلاصة الأمر، يتم تصنيع هواتف نوكيا المحمولة من مكونات يستورد أهمها من اليابان، ويتم تجميعها في تايوان. بالتالي، فإن نوكيا تبيع هواتف صنعت في جميع أنحاء العالم.

لا تكمن قوة نوكيا في كيفية صنع الهواتف المحمولة، ولكن في نموذج أعمالهم. أصبحت المنتجات الشائعة ـ مثل الهواتف المحمولة ـ تسمى المنتجات السلعية. أما عن كيفية تحقيق الأرباح من المنتجات السلعية، فتلك مسألة تعتمد على الإدارة أكثر من اعتمادها على التكنولوجيا والتصنيع. بعبارة أخرى، المسألة تتعلق بنموذج العمل.

لا بد من التفريق تماماً بين التصنيع الاحترافي الذي يخترع أشياء لم تعرفها البشرية من قبل، والتصنيع الذي ينافس من خلال

نموذج العمل. هناك العديد من المنعطفات في عملية الانتقال من الواحدة إلى الأخرى.

وأفضل مثال على ذلك؛ ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية DRAM، وهي نوع من الدوائر المتكاملة (IC)، كانت اليابان قد غزت بها السوق العالمي.

يقال إن بداية الدوائر المتكاملة (IC)؛ كانت مع الاختراع الذي أصبح يعرف باسم «Kilby Patent»، نسبة إلى جاك كيلبي؛ الذي فاز في ما بعد بجائزة نوبل (Kilby 2000). ثم ظهر نوع من الذاكرة الموفرة للطاقة، تستخدم لأغراض مختلفة، عرفت باسم ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية DRAM. عرفت بداية الأمر حين قامت شركة إنتل INTEL بتسويق ذاكرة من كيلو بايت واحد لأول مرة في العالم في عام 1971. ثم بدأت سعة التخزين تزداد أربعة أضعاف كل 3 سنوات تقريباً، فأصبحت 4 كيلوبايت، ثم 16 كيلوبايت، ثم 64 كيلوبايت، ثم 256 كيلوبايت، ثم أصبحت سعتها ميغابايت، ثم 4 ميغابايت.

منذ كانت ذاكرة DRAM أربعة كيلوبايت إلى أن وصلت إلى 4 ميغابايت، ظل اليابانيون يحتفظون بالحصة الأكبر من السوق. في منتصف الثمانينيات، بلغت حصة المصنعين اليابانيين في سوق الـ DRAM العالمي 80٪ من إجمالي السوق. ثم ظهرت في ما بعد الشركات الكورية؛ مثل سامسونغ، والتي استطاعت أن تتفوق على الشركات اليابانية في عام 1998.

كثيرة هي العوامل المهلكة التي تسببت في تراجع الصناعة اليابانية، بما في ذلك التحول الكبير الذي طال أجهزة الكمبيوتر

التـي تعتمـد بشـكل كبيـر علـى ذاكـرة الـ DRAM، والتـي برعـت الشـركات اليابانيـة فـي إنتاجهـا، حيـث اسـتبدلت أجهـزة الحاسـوب الكبيـرة بالحواسـيب الشـخصية.

أحـد تلـك الأسـباب التـي أدت إلـى هـذه النتيجـة، هـو ازديـاد الإنتـاج؛ بالتزامـن مـع ازديـاد سـعة التخزيـن فـي الذاكـرة DRAM. مـع توسـع حجـم الاسـتثمار، نشـأ خـط عمـل جديـد لتصنيـع الذاكـرة DRAM منفصـل عـن الشـركة الأم، أي أن مهمـة تطويـر وتصنيـع معـدات تصنيـع الـ DRAM، أحيلـت إلـى مصنعـي أشـباه الموصـلات ومعـدات الفحـص، مثـل Tokyo Electron وNikon وAdvantest. وقـد أدى ذلـك إلـى نقـل جـزء كبيـر مـن الدرايـة فـي التصنيـع إلـى مصنعـي أشـباه الموصـلات. وقـد بـدأ هـذا الاتجـاه فـي التصنيـع؛ عندمـا تـم إنتـاج 1 ميغابايـت DRAMs.

انتشـر تصنيـع الـ DRAM، حتـى أصبـح يقـال إن كل مـا عليـك القيـام بـه لتصنيـع DRAM، هـو شـراء معـدات التصنيـع. بالطبـع، هـذا ليـس صحيحاً. لكـن، كان يكفـي أن توظـف مهندسـين يصنعـون الـ DRAM، بـدل أن تلجـأ إلـى الشـركات اليابانيـة.

وعندمـا تـم الكشـف عـن كيفيـة التصنيـع، قامـت شـركات التصنيـع الكوريـة باسـتثمارات ضخمـة دفعـة واحـدة، فاسـتطاعت أن تتفـوق بسـرعة علـى الشـركات اليابانيـة. خلاصـة الأمـر؛ تكمـن فـي نمـوذج العمـل الـذي تـم اعتمـاده.

ينطبـق ذلـك أيضـاً علـى البوليمـرات، وهـي مـواد كيميائيـة أساسـية فـي صناعـات رائجـة. وكذلـك الأمـر بالنسـبة للراتنـج علـى أنواعـه، ومـن ضمنهـا البولـي إيثيلـين والبولـي أوليفيـن، وهـي نـوع مـن البوليمـر،

حيث انشغل المصنعون اليابانيون بالمنافسة المحلية، فتأخر ترتيبهم في السوق العالمية. نجحت الشركات اليابانية في التغلب على المشكلات الفنية الدقيقة، ولكنها لم تفلح في الإتيان بنموذج عمل، فانتهى بها المطاف بخسارة السوق العالمية.

ما الذي يتعين على شركة ما فعله؛ كي تفوز بسوق المنتجات السلعية؟ أثناء التحول التدريجي للمنتج الجديد إلى سلعة، أي بعبارة أخرى، حين يصبح الجميع قادراً على إنتاج المنتج ـ لا بد من اتخاذ القرار بوضع استثمارات ضخمة؛ بهدف الاستحواذ على حصة ضخمة من السوق العالمية. أعتقد أن السبب الرئيس وراء خسارة الشركات اليابانية عدداً لافتاً من الأسواق ـ من ضمنها سوق الهواتف المحمولة ـ هو فشلها في اتخاذ القرار الصائب في تحديد حجم الاستثمار وتوقيته. إن «شبكة المجتمع البلاتيني» (انظر الفصل 6 لمزيد من التفاصيل)، والتي أعمل على تطويرها حالياً، تهدف إلى حل مشكلة الحجم من جانب الطلب.

نظامان لشركات تصنيع الأجهزة الرئيسة

أمر آخر مهم لا يمكن إغفاله بالنسبة لصمود المنتجات اليابانية في مجال البيئة، يتعلق بمشكلة «متلازمة غالاباغوس».

يشير مصطلح «متلازمة غالاباغوس» في الواقع، إلى أن المنتجات اليابانية، وعلى الرغم من أدائها المتفوق، لم تنجح في أن تصبح نموذجاً عالمياً؛ لأنها تطورت بشكل منعزل، في جزيرة، وأسعارها مرتفعة. من منظور عالمي، تعتبر اليوم مكيفات الهواء اليابانية متقدمة جداً، وبشكل غير مسبوق في فعالية استخدام الطاقة، وقد

وصل مُعامِل أدائها إلى 7. وكذلك بالنسبة للبرادات اليابانية، حيث إن كفاءتها في استخدام الطاقة مرتفعة جداً. إلا أن هذه المنتجات باهظة الثمن، مقارنة بتلك التي تنتجها البلدان الأخرى. إذا أردت في اليابان أن تشتري أحدث أجهزة تكييف الهواء، فسوف تكلفك حوالي 200000 ين ياباني، في حين أن أسعار مكيفات الهواء في الولايات المتحدة تتراوح بين 70.000 إلى 80.000 ين.

وينطبق الشيء نفسه على البرادات. تتراوح أسعار البرادات في الولايات المتحدة بين 80.000 ين و130.000 ين، في حين أن براداً حديثاً في اليابان يكلف حوالي 200000 ين. سيصدم المستهلك الأمريكي بالرقم. فبالنسبة له، في نهاية المطاف، نحن نتحدث عن براد. ولكن إذا تمكنا من تخفيض سعره إلى 100000 ين، يضاف إلى هذا استهلاك للكهرباء لا يتعدى ثلث ما تستهلكه المنتجات المماثلة، فسوف يباع بكميات هائلة.

غسالة مرفقة بنشافة عالية الكفاءة؛ تُسَوَّق بشكل أفضل إن بيعت بسعر مخفض. في الولايات المتحدة ـعلى سبيل المثالـ يمكن رفع دعوى قضائية بشأن نشر أو عدم نشر الغسيل. في حين يصر أصدقاء البيئة على «نشر الغسيل»؛ عوضاً عن استخدام النشافة. لكن، هناك من يحبذ العكس، على اعتبار أن نشر الغسيل في الخارج يؤثر سلباً في قيمة المسكن، أو بكل بساطة، ثقافة نشر الغسيل غير موجودة أساساً في الولايات المتحدة.

إذا كنت تستخدم نشافة من النوع الموفر للطاقة صنعت في اليابان، فإنك تستخدم كمية أقل من الكهرباء في تجفيف الغسيل. النشافات اليابانية تعمل بضخ الحرارة، ويمكن أن تقلل من استهلاك

الكهرباء بحوالي 80٪؛ مقارنة مع نشافات من أنواع أخرى. من هذا المنطلق، فالطلب محتمل على النشافات اليابانية.

إن هذه الأجهزة المنزلية ذات الأداء العالي مرتفعة الثمن. ويرجع السبب إلى تعدد الشركات التي تصنعها، وإلى تعدد الموديلات للمنتج الواحد. على سبيل المثال، هناك ما لا يقل عن سبع شركات تُصنِّع البرادات في اليابان. ليس هذا فحسب، إذا ذهبت إلى أي متجر للأدوات المنزلية، وبحثت عن مكيفات الهواء أو البرادات، ستجد أن كل شركة مُصنِّعة تقدم مجموعة من الموديلات. والنتيجة؟ إن حجم إنتاج الشركات اليابانية من كل موديل؛ لا يشكل سوى نسبة مئوية ضئيلة، بالمقارنة مع إنتاج شركة كبرى في الخارج. بعبارة أخرى، فإن الشركات غير اليابانية يبلغ حجم مبيعاتها لكل موديل تنتجه عشرات أضعاف مبيعات الشركات اليابانية. تنتج اليابان من كل موديل ما يقارب المئة ألف قطعة، في حين تنتج شركات التصنيع الكبرى في الخارج، عدة ملايين قطعة من كل موديل.

على سبيل المثال، دعونا نقارن بين شركة تصنع البرادات، وتنتج مئة ألف قطعة سنوياً، بأخرى تنتج مليون قطعة. وبما أن التكلفة الثابتة لكل وحدة تحدَّد من خلال إجمالي التكلفة الثابتة / عدد الوحدات المنتجة، بالتالي، فإن التكلفة الثابتة لكل وحدة تنتجها شركة مُصنِّعة تضع مليون براد في السوق في السنة؛ تقارب الصفر. هذه إحدى الأسباب الرئيسة للاختلاف في الأسعار بين الشركات اليابانية وغير اليابانية.

ماذا نفعل إذاً لتحقيق إنتاج ضخم؟ يتعين على كل الشركات

التي تصنع البرادات، التخلي عن عمليات إنتاجها في سبيل أن تندمج مثلاً ضمن «شركة برادات شرق اليابان»، و«شركة برادات غرب اليابان». كذلك بالنسبة لعملية إنتاج مكيفات الهواء. يجب أن تندمج الشركات ضمن «شركة شرق اليابان لمكيفات الهواء» و«شركة غرب اليابان لمكيفات الهواء». وبهذه الطريقة، تندمج كل الشركات المُصنِّعة في شركتين تقريباً.

تدرك وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة، أن هناك عدداً كبيراً من الشركات، ولكن زمن السياسات الصناعية القوية قد ولى، ولا يمكن اليوم فعل أي شيء حيال ذلك. في السابق، تولت وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة (التي كانت حينها وزارة التجارة الدولية والصناعة)، عملية دمج الشركات المُصنِّعة. على سبيل المثال، في الصناعة الكيميائية، تم في السبعينيات، دمج الشركات المُصنِّعة للميثانول، وهو نوع من الكحول، ضمن شركة شرق اليابان للميثانول (تترأسه سوميتومو كيميكال Sumitomo Chemical)، وشركة غرب اليابان للميثانول (تترأسها ميتسوي تواتسو Mitsui Toatsu). هناك العديد من الحالات المماثلة في قطاع الصناعة الكيميائية.

إن لم تتمكن الحكومة المركزية من التحرك، فما الحلول المتاحة؟ «شبكة المجتمع البلاتيني» توصلت إلى الفكرة التالية:

إن كانت الحكومة المحلية فعلاً متحمسة، فعليها أن تقدم طلباً ضخماً على المنتجات الموفرة للطاقة والعالية الكفاءة. على سبيل المثال، إذا تقدمت أكثر من حكومة محلية بطلب للحصول على مليون وحدة من منتج معين، فإن الشركة المصنعة للمنتج لا يمكنها إنتاج هذه الكمية مرة واحدة. الهدف هو خلق حوافز للاندماج عن طريق الطلب، فيتغير -بالتالي- وضع العديد من الشركات في

اليابان، فالشركات المصنعة تستصعب أن تندمج طواعية. لقد بلغ مجموع سكان تلك البلديات التي قررت بالفعل المشاركة في شبكة المجتمع البلاتيني، حوالي 80 مليون نسمة. باعتبار أن هذا العدد كبير، آمل أن تبدأ المحاولة من هذه النقطة.

أدرك بالطبع أن هذا الرأي صعب التحقيق، ولكن هل أمامنا بديل أفضل؟ لا ينبغي أن ننسى أن مصنعي الـ DRAM اليابانية؛ تباهوا يوماً بازدهارهم، إلى أن ضاق عليهم الخناق، وفي نهاية المطاف تقلصوا؛ ولم يبقَ سوى شركة واحدة Elpida Memory.

مستقبل مقلق للخلايا الشمسية

هذا ما يدفعني للقلق بشأن مستقبل صناعة الخلايا الشمسية اليابانية، التي تحتل الريادة على مستوى العالم منذ عدة سنوات. لقد قادت اليابان العالم في مجال الخلايا الشمسية حتى الآن، يدعمها ثلاث ركائز كانت مساهمتها فعالة للغاية، وهي: «التقدم التكنولوجي» و«المساعدة المالية» و«الخطة الموضوعة».

في مجال التكنولوجيا، تم إطلاق «مشروع الشمس المشرقة»، و«مشروع الشمس المشرقة الجديد»، لتقديم مساعدات مالية من أجل التطوير التكنولوجي. كما تم تقديم الإعانات الحكومية للمستخدمين. عندما طُرِحت الخلايا الشمسية في الأسواق في بادئ الأمر، كانت تكلفة تركيبها على سطح المنزل تصل إلى حوالي 6 ملايين ين ياباني، بينما تراوحت تكلفة الكهرباء لأسرة متوسطة بين 100000 و500000. لم يقتنِ الخلايا الشمسية سوى الأغنياء أو الفضوليين القادرين على تحمل كلفة التركيب (موقع

PVTEC على شبكة الإنترنت 2013). ولذلك، دعمت الحكومة اليابانية تركيب الخلايا الشمسية بمبلغ قدره 3 ملايين ين (موقع PVTEC على شبكة الإنترنت 2013). ومع انخفاض سعر الخلايا الشمسية، انخفض الدعم تدريجياً. حالياً، ونظراً للوضع المالي الصعب، فبالرغم من وجود مجموعة متنوعة من برامج الدعم، إلا أنه يصعب التنبؤ بمستقبل هذه البرامج بعد عام 2013.

علاوة على ذلك، تم إصلاح البرامج ذات الصلة. كانت أحكام قانون مؤسسة الكهرباء؛ تقيد بيع الكهرباء مباشرةً لمحطات توليد الكهرباء. وفقاً لهذه القوانين، لم يكن باستطاعة المرء أن يمتلك خلايا شمسية؛ ما لم يمتلك محطة توليد كهرباء. خضعت هذه الأحكام للتعديلات المناسبة. لأجل الصُدف، لديَّ خلية شمسية مثبتة في منزلي. في أعقاب القوانين المستحدثة، أصبح بإمكاني امتلاك «محطة كومياما لتوليد الكهرباء»، فقط ببضع تواقيع وأختام على عدد من الوثائق.

بفضل هذه الخطة، استطاع مستخدمو الخلايا الشمسية؛ بيع فائض الكهرباء الناتج عن التشغيل الكامل للخلايا الشمسية خلال فترة النهار لشركات الطاقة الكهربائية، وشراء الكهرباء منها عند الحاجة، في الليل مثلاً. عززت اليابان صناعة الخلايا الشمسية من خلال الريادة التكنولوجية، وإصلاح الأنظمة ذات الصلة، وتقديم المساعدات المالية الحكومية. لا يسعنا سوى القول بأن اليابان دولة تقدمت العالم في مجال الخلايا الشمسية.

بلغ إنتاج اليابان من الخلايا الشمسية في عام 2006، 37٪ من مجموع الإنتاج العالمي، متقدمةً بشكل كبير على ألمانيا؛ التي

جاءت في المركز الثاني بحصة 20٪ (IEA 2011). ثم في وقت لاحق، فقدت اليابان مركزها؛ إذ تجاوزتها ألمانيا؛ ومن ثم الصين. في عام 2008، كان للصين الحصة الأكبر من الإنتاج العالمي بنسبة 26٪، تليها ألمانيا في المركز الثاني بنسبة 19٪، وتراجع ترتيب اليابان إلى المركز الثالث بحصة 18٪ (IEA 2011). حتى شركة Sharp، التي كانت في المقدمة على مستوى العالم عام 2006، تراجعت إلى المركز الرابع. في زمننا هذا؛ الذي تنتقل فيه المعلومات بسرعة فائقة، وتحتدم فيه المنافسة العالمية، توقَّعْ أن يتم تجاوزك على الفور إن تراخيت.

يبلغ عدد الشركات التي تنتج حالياً الخلايا الشمسية في اليابان، أربعاً فقط، ولا يشمل هذا العدد سوى شركات التصنيع الكبرى (Sharp، Sanyo، Kyocera، وMitsubishi Electric)، ويصل العدد إلى 18 شركة إذا أضفنا الشركات أعضاء جمعية الطاقة الضوئية اليابانية Japan Photovoltaic Energy Association. إن لم يحصل اندماج، وبالتالي؛ تخفيض لتكاليف الإنتاج من خلال إنتاج كميات ضخمة، لن تتمكن شركات تصنيع الخلايا الشمسية اليابانية من الصمود في السوق العالمية.

أما في ما يتعلق بالخلايا الشمسية العضوية، والتي هي في مرحلة التطوير، فبإمكان شركات التصنيع أن تنافس بعضها البعض في مجال التطوير كيفما شاءت، لأن هذا التنافس سوف يؤدي إلى ابتكار منتجات رائدة في العالم. أما بالنسبة للخلايا الشمسية السليكونية البلورية، التي هي حالياً النمط الرئيس، فقد اكتمل تطورها لتصبح سلعة، وكما هو واضح؛ فإن الصين استحوذت على أكبر حصة من السوق. إن نموذج العمل الذي يناسب مثل هذه المنتجات، هو

استثمار واسع النطاق، يوضع دفعة واحدة، ويضمن إنتاجاً ضخماً، يتيح الفوز بحصة كبيرة من السوق العالمية، وخفض تكاليف الإنتاج، عبر وفورات الحجم، من أجل الاستحواذ على الريادة في التسعير.

لطالما انعكست الطبيعة الشرسة للمنافسة العالمية في وسائل الإعلام، ويبدو أن إدارة الشركات اليابانية ينقصها في الواقع المنظور العالمي.

قمنا منذ 15 أو 16 عاماً، بوضع تصميم افتراضي على أساس التوقعات المستقبلية للخلايا الشمسية. ما قمنا به يسمى تقييم دورة الحياة، وهو عبارة عن تصميم وتقييم لنظام متكامل، يبدأ بالموارد وينتهي بالمنتج. أثناء قيامنا بذلك، أجرينا أيضاً محاكاة لعملية الإنتاج. بالنسبة إلى حجم إنتاج محطات الخلايا الشمسية، كانت القدرة الإنتاجية السائدة آنذاك ميغاوات واحداً. وضعنا تصميماً يفترض ثلاثة مقاييس مختلفة للإنتاج: 10 ميغاوات، غيغاوات واحد، ومئة غيغاوات. وجدنا تفاوتاً كبيراً في تكلفة الإنتاج، حيث يمكن توقع استفادة أكبر من اقتصادات الحجم، وتحديداً حين يتراوح حجم الإنتاج بين 10 ميغاوات وغيغاوات واحد.

يساوي الغيغاوات الواحد ألف ميغاوات. عندما افترضنا أن حجم الإنتاج يبلغ مئة غيغاوات، في وقت كان فيه حجم عملية الإنتاج ميغاوات واحداً فقط، كانت ردة فعل الكثيرين: هل جُنَّ هؤلاء الباحثون في مجال الخلايا الشمسية؟، ومع ذلك، فإن مناقشة اقتصادات الحجم أمر مهم، ونحن كنا على ثقة، يدعمها حال السوق، بأن هذا الحجم الكبير من الإنتاج لن يطول حتى يصبح أمراً واقعاً. في الحقيقة، كانت شركة شارب Sharp قد قامت بالفعل بتشييد مصنع يصل حجم إنتاجه إلى واحد غيغاوات. اليوم، أصبح إنتاج الغيغاوات الواحد أمراً بديهياً.

في الأساس؛ وضعت هذا التصميم الافتراضي جامعة طوكيو، بالتعاون مع قطاع الصناعة، وعرضناه آنذاك في مؤتمر أكاديمي، لكنه لم يلفت الانتباه. ثم بعد مرور أكثر من عشر سنوات، نشر معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) في الولايات المتحدة، تقريراً حول الخلايا الشمسية. وبناءً على التصميم الموضوع لدورة حياة الخلايا الشمسية، فقد أشار التقرير إلى أن فترة استرداد الطاقة (أي مدة التشغيل التي تستغرقها الأجهزة في توليد طاقة، توازي تلك التي وضعت في تصنيع الأجهزة)، ستكون ثلاث سنوات إذا تم استخدامها في بوسطن. منذ عشر سنوات أو أكثر، أفدنا أن وقت الاسترداد هو عامان؛ إذا تم تركيب الخلايا الشمسية في طوكيو. ونموذج المحاكاة الذي استخدمناه موجود في أرشيف جمعية المهندسين الكيميائيين Society of Chemical Engineers، والاطلاع عليه متاح للجميع، ويمكن لأي شخص أن يقوم بالعملية الحسابية باستخدام البرنامج (NEDO 2012).

اليابان ضعيفة في قدرتها على الإتيان بالتحليل التكنولوجي اللازم للتنبؤ بالمستقبل، واليابانيون يولون أهمية أكبر للنتائج التي ينشرها الباحثون في الولايات المتحدة وأوروبا، أكثر مما يستحق هؤلاء.

لا تزال اليابان، الدولة المتقدمة المثقلة بالمشكلات، دولة نامية، بمعنى أنها؛ ورغم كل مهارتها التكنولوجية، لا تزال ساذجة، عندما يتعلق الأمر بالتسويق الدولي لثمار هذه المهارة.

الريادة العالمية للـ «Eco-Cute» و«ENE-FARM»

أكثر ما يستهلك الطاقة في المنزل، هو تسخين المياه. تعتبر اليابان الأكثر تقدماً في العالم في أجهزة تسخين المياه الموفرة للطاقة. «-Eco

«Cute» و«ENE-FARM»، هما نموذجان لهذه الأجهزة. كلاهما أجهزة ممتازة، وفقط اليابان تنتجهما بكميات كبيرة (انظر 4.5 و4.6 و4.7). ما الذي يجب أن نقوم به كي تكسب هذه الأجهزة الموفرة للطاقة، السوق العالمية؛ دون أن نكرر فشل DRAM والخلايا الشمسية؟

ENE-FARM هي خلية وقود منزلية، تولد الكهرباء من خلال؛ أولاً استخراج الهيدروجين من الغاز المتوافر في المدن، الغاز المسال والكيروسين، يليه تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين.

37٪ تقريباً من طاقة الغاز والنفط المستخدمة في توليد الكهرباء، يتم تحويلها إلى تيار كهربائي. ENE-FARM تستخدم 50٪ من الطاقة الحرارية التي تنبعث أثناء هذه العملية لتسخين المياه. وبالتالي؛ يتم استغلال 87٪ من إجمالي مدخلات الطاقة، والحرارة التي نفقدها لا تتجاوز 13٪ (موقع Tokyo Gas 2013).

حالياً، يبلغ متوسط فعالية إنتاج الطاقة في محطات الطاقة الحرارية 42٪. نفقد حوالي 5٪ من الطاقة أثناء نقل الكهرباء من محطة الطاقة الحرارية إلى المنازل، وبالتالي؛ فإن الكهرباء المستخدمة في المنازل تبلغ حوالي 37٪ فقط من مدخلات الطاقة في محطة توليد الكهرباء.

وبعبارة أخرى، وصل إنتاج خلايا الوقود المنزلية، مستوى إنتاج الطاقة الحرارية في المنشآت المركزية. تستخدم خلايا الوقود المنزلية ما يشبه الحرارة المهدورة، التي يتم التخلص منها في محطات الطاقة المركزية.

إذا تم استخدام خلايا وقود الأكسيد صلب (SOFC) بشكل عملي، وعلى نطاق واسع في المستقبل، إضافة إلى خلايا الوقود

من نوع البوليمر (PEFC)، وهي النوع السائد الآن، فبإمكان هذه الخلايا أن تحقق معاً فعاليةً في الإنتاج، توازي الفعالية القصوى لمحطة مركزية لتوليد الطاقة الحرارية. في خريف عام 2011، طُرِحت في السوق اليابانية خلايا وقود أكسيد صلب. حققت هذه الخلايا فعالية مذهلة في توليد الطاقة، وصلت إلى 45٪، وفعالية إجمالية بلغت 90٪ تقريباً (إذ إن 42٪ من الطاقة الحرارية المنبعثة، تستخدم لإنتاج الماء الساخن (JX Nippon Oil & Energy Web-Site 2013).

فضلاً عن ذلك، فإن Eco-Cute سخان مياه كهربائي، يستخدم تكنولوجيا المضخات الحرارية التي تستخدمها مكيفات الهواء؛ لغلي الماء عن طريق سحب الحرارة في الهواء. يغلى الماء باستخدام 10٪ من أصل 37٪ من الطاقة الداخلة إلى محطة توليد الكهرباء، والتي تصل إلى المنازل في شكل كهرباء. ويمكن حينئذ الحصول على كمية طاقة مضاعفة أربع أو خمس مرات. يستخدم منها في هذه الحالة حوالي 80٪: (37 ـ 10٪) + (10٪ × 5). كفاءة المضخات الحرارية سوف تزداد بشكل متصاعد في المستقبل.

Eco-Cute هو منتج صنعته الشركات اليابانية من الصفر. وكان نتيجة لتطور تكنولوجيا استخدام ثاني أكسيد الكربون كمادة مبردة لإنتاج الماء الساخن عند 80 درجة مئوية. المادة المبردة تلعب دوراً هاماً في نقل الحرارة. إن استخدام مواد مثل مركبات الكلور والفلور والكربون CFC كمواد مبردة، قد دمرت طبقة الأوزون، وتسببت في مشكلات عدة. حلت Eco-Cute هذه المشكلات.

أما إنتاج الـ ENE-FARM فأكثر صعوبة من الناحية الفنية، إذ يتطلب تقنية معينة لاستخراج الهيدروجين من الغاز المسال والمواد الأخرى. إلى ذلك، فإن اليابانيين بارعون في تكنولوجيا السيراميك، والتي

Eco-Cute



الشكل 4.5 مركز مضخات الحرارة وتكنولوجيا التخزين الحراري في اليابان

تستخدم الطاقة الحرارية الشمسية



الشكل 4.6 مركز مضخات الحرارة وتكنولوجيا التخزين الحراري في اليابان

ENE- FARM



الشكل 4.7 صورة من أرشيف:

JX Nippon Oil & Energy

تلعب دوراً هاماً في البطاريات، ولا ينازع اليابان أحد في العالم في هذا المجال. من المتوقع أن يطرح في الأسواق اليابانية منتج فعالية إنتاجه للطاقة قد تصل إلى 45٪، بعد فترة ليست بطويلة. إذا ظهر مثل هذا المنتج، ستكسب التكنولوجيا المختصة بهذا النوع أهمية كبرى.

هذه المنتجات مزودة بخزان للماء الساخن عالي الأداء، في حين أن المنتجات الأمريكية المماثلة عوازلها متدنية الجودة. لذلك، فإن المياه التي تسخن تبرد بسرعة، وبالتالي، فإن فعاليتها باستخدام الطاقة متدنية. Eco-Cute وENE-FARM، كلاهما يحقق استخداماً عالي الفعالية للطاقة، حيث إنهما تعملان على الحفاظ على الماء الساخن في الخزان، من خلال استخدام خزانات بعوازل حرارية عالية الجودة. واليابان متميزة في مثل هذه التكنولوجيا الشاملة.

تنتج ENE-FARM الماء الساخن باستخدام الطاقة المتبقية بعد توليد الكهرباء، أما Eco-Cute، فتضخ الحرارة من الجو. على أي حال، فإن استخدام ENE-FARM وEcoCute، من شأنه أن يقلل كثيراً من استخدام الطاقة لتسخين المياه.

يستخدم تسخين المياه في اليابان 30٪ من الطاقة المستهلكة في المنازل، وكما هو الحال حول العالم، فإن الطلب على المياه الساخنة للاستحمام، وللحمامات عموماً، مرتفع للغاية (Nakagami et al. 2008). إن خفض استهلاك الطاقة في هذا المجال، يسهم بشكل كبير في استخدام أفضل للطاقة، ويقلل من كمية ثاني أكسيد الكربون التي تتولد جراء ذلك. إن خلايا الوقود المنزلية، وسخانات المياه الكهربائية التي تستخدم المضخات الحرارية، لا يتم إنتاجها بكميات ضخمة إلا في اليابان، وهذا بحد ذاته ميزة كبيرة.

حجم اقتصاد Eco-Cute وENE-FARM
ثلاثون تريليون ين في المستقبل

ما هو إذاً حجم Eco-Cute وENE-FARM في السوق؟

لنعتمد سوق السيارات في استخلاص الأرقام التقديرية. يباع حالياً حوالي 70 مليون سيارة في العالم كل عام. النصف تقريباً يشكل زيادة في المخزون، ويباع حديثاً لمن لا يمتلكون سيارة. يتم احتساب النصف المتبقي من خلال الطلب على الاستبدال.

لنستند إلى أرقام مبيعات السيارات كمرجع، ونظر في سوق EcoCute وENE-FARM. في الدول المتقدمة، لا يوجد على الأرجح من لا يستحم، بينما هناك ربما من لا يمتلك سيارة. وبالتالي، على

المستوى العالمي، يمكننا القول، وبكل ارتياح، إن السوق المحتملة قد يصل حجمها إلى حوالي 100 مليون وحدة.

يعتمد انتشار ENE-FARM وEco-Cute قبل كل شيء على السعر. مؤشر السعر في اليابان هو حوالي 500000¥، وأظن أن اعتماد سعر متدنٍ لا بد منه في الولايات المتحدة، حيث الطاقة منخفضة التسعيرة.

سعر Eco-Cute في السوق هو فعلياً أقل من 500000 ¥، ويمكن أن يكون أقل من ذلك. ENE-FARM عبارة عن جهاز لتوليد الطاقة، تبلغ قدرته حوالي كيلو واط واحد، وهو في نفس الوقت جهاز لإنتاج المياه الساخنة. يمكن أن يكون سعره المرجعي 500000 ¥، إذا حسبنا كلفة إنشاء محطة لتوليد الكهرباء. على سبيل المثال، يكلف كل كيلوواط حوالي 200000 ¥ في بناء محطة طاقة حرارية. لذلك يُعتَبر 500000 ¥، سعراً معقولاً، إذا حسبنا أنه يتعين دفع مبلغ 300000 ¥ إضافي لسخان المياه.

لنفترض أن سعر Eco-Cute وENE-FARM كسخانات مياه 300000 ¥، فإن حجم السوق هو 300000 ¥ ضرب 100 مليون. نتحدث هنا عن إمكانية إنشاء سوق ضخمة من 30 تريليون ين سنوياً.

أسواق البرادات ومكيفات الهواء موجودة أساساً. لقد سبق وذكرت الاستراتيجية التي يتعين اتباعها في اليابان، التي لديها منتجات موفرة للطاقة موجودة أساساً في الأسواق، كي نستطيع أن نتغلب على البلدان التي تنافس بمنتجات أقل فعالية في استخدام الطاقة؛ ولكن أرخص. بما أن سوق خلايا الوقود المنزلية وسخانات المياه التي تعمل بضخ الحرارة سوق جديدة، فمن الضروري وضع استراتيجية يابانية تنظر في كيفية استغلال هذه السوق الضخمة المحتملة.

في ضوء الازدهار العالمي في مجال المعلومات، من المتوقع أن تتحول هذه التقنيات والمنتجات الجديدة إلى سلع بسرعة كبيرة. وحتى لا نكرر فشل DRAM والخلايا الشمسية، فلا بد من اتخاذ خطوات فورية لبناء نموذج أعمال؛ من أجل تحويلها إلى سلع استهلاكية.

تخفيض الكلفة عن طريق الاستفادة من السوق المحلية الضخمة

أكثر ما يقلقني الآن، هو أن اهتمام الشركات المصنعة ينصَبُّ على السوق المحلية، مع غياب الوعي لضرورة التوسع في السوق العالمية. يجب أن تتوجه إلى الطبقة الغنية في الخارج، وتحديداً يجب تطوير استراتيجيات بيع تركز على الطبقة الثرية في أمريكا الشمالية وأوروبا والصين.

«إنه عصر المنافسة العالمية، وعلينا أن نستجيب للعولمة». لقد سمعنا هذه التعليقات من الإدارات. أما إذا نظرنا إلى واقع الحال، فسنلاحظ غياب العقلية الدولية، وضعف الاستراتيجية الدولية في الشركات اليابانية. بناءً على التجارب الماضية، تقلقني فكرة خسارة اليابان فرصة الفوز بالسوق الدولية مرة أخرى.

ماذا يحدث حين لا يؤخذ في الحسبان منذ البداية توسيع الأعمال في الخارج؟ إذا تركت الأمور كما هي، فإن أجهزة ENE-FARM وEco-Cute، سيتم تفكيكها ونسخها، ثم ستصنع الأجهزة نفسها في الصين والدول الناشئة الأخرى. حتى إذا تم الإعلان عن المنتجات اليابانية الأصلية على أنها تتمتع بكفاءة أعلى، فلن يجدي ذلك، حين تباع النسخ بنصف السعر؟ النتائج واضحة وضوح الشمس.

على الأرجح، سيكون من المستحيل منع التقليد. حتى اليابان فعلت الشيء نفسه بعد الحرب العالمية الثانية، عندما كانت في مرحلة النمو. وبالتالي، لا بد من التفكير بشكل متكامل في كيفية تحاشي هذا الأمر، والسيطرة على السوق العالمية، مع الافتراض أن ENE-FARM وEco-Cute سيتم نسخهما. بعبارة أكثر دقة، ينبغي العمل على خفض التكاليف؛ من خلال طرحها في السوق اليابانية، بمساعدة المجتمع والدعم الحكومي.

تختلف تماماً سخانات المياه الكهربائية التي تعمل بضخ الحرارة، وتلك التي تعمل بخلايا الوقود. المضخات الحرارية تناسب المناطق الدافئة، وخلايا الوقود تناسب المناطق الباردة. تنخفض كفاءة المضخات الحرارية عند انخفاض درجة الحرارة، لأنها تعمل بالتقاط الحرارة من الهواء الخارجي، في حين أن خلية الوقود لا تتراجع كفاءتها حتى في درجات الحرارة المنخفضة. بعبارة أخرى، اكتسبت اليابان منتجين فعالين للغاية في مواجهة الاحترار العالمي.

أُشبِّه Eco-Cute وENE-FARM بسيارة «فورد موديل تي» بداية القرن العشرين. خلقت هذه السيارة ما أصبح يعرف باسم سوق السيارات، والتي لم تكن موجودة من قبل. عمل هنري فورد على نظام إنتاج ضخم لأشياء لم يكن قادراً على اقتنائها سوى عدد صغير من الأغنياء، وكان شعاره «السعر المناسب لموظفينا». خفض التكلفة بشكل كبير؛ وخلق سوقاً. يمكننا فعل الأمر نفسه. الآن؛ وقد خلقت اليابان هذه المنتجات الجديدة Eco-Cute و-ENE FARM، يجب أن تكون مستعدة لإنشاء السوق، تماماً كما فعلت

سيارة «فورد موديل تي».

من هذا المنطلق، ننصح الحكومة بالنظر في دعم شراء ENE-FARM وEco-Cute، لتسهيل الشراء على أكبر عدد من الناس في اليابان. على الرغم من أن اليابان الآن في مرحلة تراجع سكاني، إلا أنها لا تزال سوقاً ضخمة، وتحتل المرتبة السابعة في العالم من حيث متوسط الدخل المرتفع. لنبدأ بإنشاء سوق كبيرة في اليابان، ونؤسس لإنتاج ضخم وإنتاج بكلفة منخفضة. ثم لنخفض الأسعار، بالتزامن مع تطوير العمليات الخارجية. لا بد من اتخاذ مثل هذه الاستراتيجية.

بطبيعة الحال، يمكن المجادلة هنا بالقول إنه يجب أن تترك العملية لمبدأ السوق، أي لتقبل المنتج الجديد في السوق. هناك سببان يجعلاني أدعو إلى بعض الدعم من المجتمع.

أولاً: المعلومات تنتشر بسرعة. لم يكن الحال كذلك في الماضي، تتسرب المعلومات اليوم على الإنترنت، وتنتشر في العالم بسرعة فائقة. وحين يتم طرح منتج جديد، فإن الوقت اللازم لنسخه قصير جداً. سيفوت الأوان إذا لم يتم إنشاء سوق بسرعة؛ تفوق بكثير ما كان عليه الحال في عصر سيارات فورد تي.

ثانياً: ورغم ما يقال عن توسع السوق الحرة العالمية، لكن في الواقع، العديد من البلدان، مثل الصين وروسيا، اللتين تتنافسان على «رأسمالية الدولة»، رأس المال مملوك فيها بنسبة 100٪ للحكومة. ورغم أن كوريا الجنوبية تقع عموماً خارج هذه الفئة، إلا أن الحكومة هناك تقوم بعمليات دمج في قطاع الصناعة منذ أزمة العملة في النصف الأخير من التسعينيات. ومثال على ذلك سامسونغ وهيونداي، وهما شركتان كبيرتان في مجال الصناعات

الرئيسة، وقد اندمجتا تقريباً في شركة واحدة. وقد اكتسبت كوريا الجنوبية قوة رأسمالية صلبة، وقدرة عالية على المنافسة من خلال «رأسمالية الشركة واحدة»، إذا جاز التعبير.

ثالثاً: يتم نقل المعلومات بسرعة فائقة. في السوق الحرة، لا يسع الشركات سوى أن تغير من نفسها لمواكبة سرعة المعلومات التي تؤثر في التغير في العرض والطلب. إضافة إلى ذلك، يتعين على الشركات اليابانية، التنافس مع الشركات الرأسمالية الحكومية. هذا هو المناخ التنافسي الذي نواجهه.

نمت اليابان تاريخياً ضمن السوق الحرة، وهي تفخر بذلك. لا يمكنها -بالتالي- أن تنخرط في رأسمالية الدولة. لكن في ضوء تغيرات المناخ التنافسي، لا يمنع -بل قد يكون مجدياً- أن تتشارك الحكومة والشركات الخاصة في رؤية، وأن تتخذ الحكومة تدابير تدعم الشركات الخاصة عند إنشاء سوق جديدة.

بالتوازي مع تنفيذ مثل هذه الإجراءات، يمكن لليابان، المتمسكة بمبدأ السوق الحرة، أن تفتح سوقها لرأس المال الأجنبي، حسب الحاجة. ستكون الأمور على ما يرام، طالما أن استثمارات رأس المال الأجنبي هي في الصناعات المرتبطة بالبيئة، وبتصنيع السلع في اليابان، وموجودة في اليابان، من أجل أنشطة تتركز داخل اليابان، وتنطلق منها إلى العالم، وطالما أنها تدفع الضرائب الواجبة على الشركات، وتخلق فرصاً للعمل داخل اليابان. الإشكالية تكون عندما يصر بلد، ناضج النمو، على النزعة القومية، حتى في ما يتعلق برأس المال.

المهم هو تعزيز البنية التحتية الصناعية المحلية، وخلق فرص

عمل. لننظر في مستقبل اليابان. ليس كافياً أن تقوم الشركات بتطوير العمليات في الخارج، وبناء المصانع في الخارج، وأن تستمر فقط كرأسمال. إذا فكَّرنا بهذا الأسلوب، فمن أجل إنشاء منتجات تلبي الطلب الإبداعي، علينا أن ننظر في إمكانية أن يقوم به رأس المال الأجنبي داخل اليابان.

في الحقيقة، تبدي شركات عالمية ضخمة، مثل جنرال إلكتريك (GE) الأمريكية، وسيمنز الألمانية، ونستله السويسرية، حماسة لمناقشة إمكانات ورؤية اليابان بخصوص التكنولوجيا البيئية، أكثر من الشركات اليابانية أو الحكومة اليابانية.

قوة اليابان تكمن تحديداً في «المونوزوكوري» أو حرفية تصنيع الأشياء من الصفر

الآن، هناك نوعان من الـ monozukuri: حرفية التصنيع من العدم، أو خلق نموذج عمل جديد. هنا تحديداً، تكمن قوة اليابان برأيي.

من أجل جعل قوة اليابان تؤتي حقاً ثمارها في النشاط الاقتصادي، علينا أولاً التغلب على نقطة ضعفها، وهي من منطلق الـ monozukuri، ضعف الشركات اليابانية في أن تحدد بنفسها المنتج الذي يجب تصنيعه. هو باختصار monozukuri البلدان النامية. على سبيل المثال، في مجال أجهزة التلفاز ذات صمام الشعاع الكاثودي، تفوقت الشركات اليابانية على مستوى العالم، حتى إنها أنتجت جهاز تلفزيون بشاشة مسطحة، مع الإشارة إلى أن التلفزيون كان موجوداً أساساً في السوق.

في مجال صناعة السيارات، تتألق شركة تويوتا إبداعاً. ولا يقتصر التألق على شركة تويوتا وحدها. في النصف الثاني من التسعينيات، أقرت اليابان قانون الهواء النظيف، الذي قيل إنه القانون الأكثر صرامة في العالم في مكافحة تلوث الهواء آنذاك، وهو قانون وضع أساساً في الولايات المتحدة. الشركات المصنعة الشهيرة في العالم، بما في ذلك الشركات الثلاث الكبرى في الولايات المتحدة، اعتقدت أنه من المستحيل صنع سيارة تتفق تماماً مع معايير قانون الهواء النظيف، حتى قامت شركة هوندا، التي دخلت متأخرة إلى سوق السيارات، بتطوير محرك جديد اسمه CVCC. أطلقت هوندا سيارة سيفيك Civic، وهي سيارة تستهلك الوقود بطريقة فعالة، ولا تُحدِث الكثير من التلوث، وتلتزم تماماً بمعايير قانون الهواء النظيف، فأدهشت العالم. السيارات الهجينة Hybrid، التي طورتها تويوتا وهوندا لاحقاً، يمكن أن يقال عنها إنها ثورية. بالتأكيد، في مثل هذه الحالات، لا يسعنا سوى أن نقر بعبقرية إبداع الشركات اليابانية. ولكن، في كلتا الحالتين، كان سوق السيارات موجوداً أساساً، فالحديث عن الـ monozukuri الياباني، هو من حيث تحسين منتجات يعرفها السوق، والفوز في التنافس من خلال وضع منتج أفضل في السوق.

الإبداع مطلوب بالطبع من أجل اللحاق بالآخرين. ليس الهدف أبداً إنكار إبداع الشركات اليابانية والشعب الياباني. غير أن تنوع الإبداع مطلوب لإنشاء صناعات جديدة لا يعرفها السوق، أو للتفوق على المنافسين في صناعات القائمة.

لطالما استخدمنا الكهرباء، كما لو أنها هواء نتنفَّسه. ولكن،

فـي مجتمـع لـم يسـتخدم الكهربـاء قـط، فلـن يـؤدي أسـلوب تفكيـر عـادي إلـى فكـرة إنشـاء محطـة للطاقـة الكهربائيـة، ووضـع خطـوط نقـل لإرسـال الكهربـاء إلـى المصانـع والمنـازل وتحقيـق الأربـاح.

عندمـا يتعلـق الأمـر بالسـيارات، لـم تكُـن هنـاك محطـات وقـود، ولـم تكـن الطـرق ممهـدة فـي تلـك الأيـام. وفـي ظـل هـذا الوضـع، تـم لأول مـرة فـي ألمانيـا، تطويـر سيارة عمليـة مـزودة بمحـرك يعمـل علـى البنزيـن. كان ذلـك فـي النصـف الأخيـر مـن القـرن التاسـع عشـر. ثـم قـام هنـري فـورد فـي الولايـات المتحـدة، بتطويـر «فـورد موديـل تـي»، وطرحهـا بسـعر متـدنٍ للغايـة، فخلـق بالتالـي سـوقاً جديـدة. وعلـى النقيـض مـن ذلـك، فـإن «مونوزوكـوري» اليابانيـة، لطالمـا هدفـت إلـى تطويـر نمـاذج لأشـياء موجـودة أساسـاً فـي السـوق، ولـم تهـدف بالضـرورة إلـى خلـق صناعـات جديـدة مـن الصفـر.

علـى الشـركات اليابانيـة ألا تكتفـي بانتظـار الفـرص كـي تُحـدِث «طلبـاً إبداعيـاً»، وتنشـئ صناعـات جديـدة. قـد يسـبقها فـي هـذه الحالـة شـركات مـن بلـدان أخـرى. اليابـان لديهـا ميـزة تسـبق بهـا الآخريـن، وهـي أنهـا بلـد متقـدم مثقـل بالمشـكلات، بلـد يسـبق الآخريـن فـي مشـكلات متنوعـة. يكفينـا فقـط أن نجـد حلـولاً لمشـكلاتنا. كل مـا نحتـاج إليـه، هـو الانخـراط فـي monozukuri البلـدان المتقدمـة، أي أن نخلـق بأنفسـنا مـا نحتـاج إليـه. إن الانتقـال مـن «عصـر اللحـاق» إلـى «عصـر البلـد المتقـدم»، يعنـي علـى وجـه التحديـد، إنشـاء نمـوذج مـن الصفـر بمفردنـا، يسـتجيب للتحديـات التـي تواجهنـا.

تتمتـع اليابـان بشـعب مجتهـد، وتفـوُّق تكنولوجـي، وأسـس جيـدة لبنـاء نظـام اجتماعـي. مـا ينقـص اليابـان، هـو العقليـة لخلـق أشـياء مـن الصفـر.

المراجع

- International Energy Agency (2011) Trends in photovoltaic applications survey report of selected IEA countries between 1992 and 2010. Report IEA-PVPS T1-20:2011.
- http://www.australiansolarinstitute.com.au/SiteFiles/australiansolarinstitutecomau/Trends_in_PV_Applications, _Survey_report_IEA_countries_1992_to_2010.pdf
- Accessed 25 May 2013
- JX Nippon Oil & Energy Web-Site (2013)
- http://www.noe.jx-group.co.jp/newsrelease/2011/20110915_01_0950261.html.
- Accessed 25 May 2013
- Kilby JS (2000) Turning potential into realities: the invention of the integrated circuit, Nobel lecture, December 8 2000. The Offi cial Web Site of the Nobel Prize 2013. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2000/kilby-lecture.pdf.
- Accessed 25 May 2013
- Nakagami H, Murakoshi C, Iwafune Y (2008) International comparison of household energy consumption and its indicator, Figure 4. Energy Consumption per household by final energy use, References This copy belongs to ‹Margaret. Szymczyk› 70 ACEEE summer study on energy efficiency in buildings. Jyukankyo Research Institute, pp 8–219.

- http://www.aceee.org/files/proceedings/2008/data/papers/8_24.pdf.
- Accessed 25 May 2013
- New Energy and Industrial Technology Development Organization (2012)
- http://www.nedo.go.jp/ library/mega-solar.html
- Accessed 25 May 2013
- Photovoltaic Power Generation Technology Research Association web-site (2013) Trends in price structure of photovoltaic system (JP only).
- http://www.pvtec.or.jp/knowledge/06.html.
- Accessed 25 May 2013
- Porter WN (1914) The miscellany of a Japanese priest being a translation of TSURE-ZURE GUSA, Section 55. Humphrey Milford, London, p 48,
- http://djm.cc/library/The_Miscellany_of_a_Japanese_Priest_Gusa_Porter.pdf.
- Accessed 25 May 2013
- Porter ME, van der Linde C (1995) Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. J Econ Perspect 9(4):97–118, Fall 1995 Tokyo Gas Web-Site (2013)
- http://home.tokyo-gas.co.jp/enefarm_special/merit/energy.html.
- Accessed 25 May 2013
- Ueda K (2001) Environmental and economic strategies in Japan. Professor, Department of Economic Studies, Kyoto Uni-

versity, The Nippon Foundation Library, Intellectual Cabinet 2001

- http:// nippon.zaidan.info/seikabutsu/2001/00097/contents/00003.htm.
- Accessed 25 May 2013
- U.S. Energy Information Administration (2011) Primary energy consumption by source and sector. http://www.eia.gov/energy_in_brief/article/major_energy_sources_and_users.cfm.
- Accessed 25 May 2013
- Zhou N, McNeil MA, Fridley D, Lin J, Price L, de la Rue du Can S, Sathaye J, Levine M (2007) Energy use in China: sectoral trends and future outlook. Lawrence Berkeley National Laboratory, United States, http://china.lbl.gov/sites/china.lbl.gov/files/LBNL61904.Energy_Use_in_China_Sectoral_Trends_and_Future_Outlook.2007.pdf.
- Accessed 25 May 2013

الفصل الخامس

سبل الخروج من المشكلة من خلال الطلب الإبداعي (2)

تعاني اليابان من مجتمع آخذ بالشيخوخة بمعدل لم يسبق له مثيل في أي بلد آخر. في عام 2006، شكَّل الذين يبلغون من العمر 65 عاماً وأكثر، 21٪ من سكان اليابان، ومن المتوقع أن يشكِّلوا 30٪ من السكان بحلول عام 2025، و40٪ بحلول عام 2050 (بحسب الحكومة اليابانية 2010). ومن المتوقع أن يبلغ تعداد السكان ذروته في الصين منتصف ثلاثينيات هذا القرن، وفي الهند بحلول نهاية عام 2050. وهذا يعني أن جميع البلدان ستواجه مجتمعات مسنة بحلول عام 2050.

لم تعرف اليابان قط في تاريخها مجتمعاً مسناً، لذلك لم تضع تصوراً بعد لجميع المشكلات التي يمكن أن تواجهها، ولا يمكن استبعاد أي طارئ. من هذا المنطلق، بدأت اليابان للتو؛ تتعلم الاستجابة لمجتمع مسن؛ مع غياب أي تصور لما سيحدث في المستقبل. أود هنا أن أعرض بعض المشكلات الصعبة التي سوف تواجهها اليابان بسبب مجتمعها المسن.

اليابان: تحديات وقدرة على التصنيع من الصفر

تعاني اليابان من عدة مشكلات صعبة؛ تتعلق بنظمها الاجتماعية، بما في ذلك نزوح المجتمعات المحلية، وازدحام المدن، والتعليم، وإدارة الأموال العامة، والرعاية الطبية، ونظم الشيخوخة، والنقل. وأساس كل هذه المشكلات، الشيخوخة. تعتبر الشيخوخة بشكل عام، عاملاً سلبياً في الاقتصاد؛ لأنها تسبِّب انخفاضاً في الطلب، وزيادة في تكاليف الرعاية الطبية والمعاشات التقاعدية.

من المشكلات المترتبة عن شيخوخة المجتمع، الزيادة الهائلة في تكاليف الرعاية الاجتماعية التي تدفع من النفقات العامة للحكومة. والنفقات العامة؛ هي عبارة عن حسابات الحكومة بعد اقتطاع نفقة الدين العام، والتحويلات إلى الحكومات المحلية. يمكن استخدام هذه الميزانية في تنفيذ سياسة الحكومة. تتوزع نفقات الرعاية الاجتماعية بين معاشات تقاعدية وطبابة وتمريض.

في عام 1965، وفي خضم النمو الاقتصادي السريع، كان الإنفاق على الرعاية الاجتماعية، يشكل 17.7٪ من الإنفاق العام. ثم ارتفعت هذه النسبة بشكل ملحوظ، حتى وصلت 34.9٪ في عام 2000، ثم 53.1٪ في عام 2011، (Terasawa 2011). تذهب غالبية الميزانية الحكومية إلى الرعاية الاجتماعية. ومن المستحيل اليوم أن يتم توزيع الميزانية بشكل استراتيجي. وغني عن القول؛ أن شيخوخة المجتمع هي السبب وراء ارتفاع نفقات الرعاية الاجتماعية.

الشيخوخة مشكلة ستواجه البشرية كلها في القرن الواحد والعشرين، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعديد من المشكلات.

ولكن في الوقت نفسه، علينا ألا ننسى أن شيخوخة المجتمع؛

هـي مـن مزايـا ارتفـاع معـدل الحيـاة. مـا نريـده هـو مجتمـع نسـتطيع أن نجمـع فيـه بيـن الاسـتمتاع بالعمـر الطويـل والشـعور بالأمـان. كـي نحقـق هـذا المجتمـع، علينـا أن نطـور صناعـات جديـدة، مـن خـلال خلـق طلـب علـى المنتجـات والخدمـات المرتبطـة بالشـيخوخة، ومـن خـلال تحويـل الاحتياجـات إلـى طلـب حقيقـي لتشـجيع العـرض.

هـذه فرصـة عظيمـة لليابـان؛ لتثبـت قدرتهـا علـى «تصنيـع الأشـياء مـن الصفـر». علـى الرغـم مـن أن أوروبـا مهيـأة للتعامـل فـي المسـتقبل القريـب مـع المجتمعـات المسـنة، إلا أن قـوة التصنيـع اليابانيـة لا تملكهـا سـوى قلـة مـن الـدول.

تعتمـد بعـض البلـدان المتقدمـة فـي شـمالي أوروبـا، مثـل السـويد وفنلنـدا وغيرهمـا، نموذجـاً تجاريـاً يقـوم علـى شـراء المـواد الخـام؛ ثـم توكيـل شـركات مصنعـة فـي تايـوان بصناعـة المنتجـات، فهـم يجـدون صعوبـة فـي تصنيـع المنتجـات بأنفسـهم. لا عجـب فـي ذلـك؛ لأن هـذه الـدول تفتقـر فـي الحقيقـة إلـى التجمعـات الصناعيـة، أي البنيـة التحتيـة لتطويـر صناعـات جديـدة، فـي حيـن أن مشـاريع الأعمـال التجاريـة الأمريكيـة، لديهـا القـدرة علـى خلـق صناعـات جديـدة، تتطلـب التصنيـع مـن الصفـر، لكنهـا فـي الوقـت الراهـن لا حاجـة لهـا بذلـك، فالولايـات المتحـدة لـم تواجـه بعـد شـيخوخة المجتمـع؛ بفضـل سياسـة الهجـرة التـي تنتهجهـا؛ وبالتالـي؛ فـإن سـكانها لـم يشـعروا بعـد بضـرورة اتخـاذ إجـراءات لمواجهـة مشـكلة الشـيخوخة العالميـة.

يجـب أن تسـتفيد اليابـان مـن الوضـع الحالـي؛ كدولـة تتمتـع بقـوة التصنيـع، وأن تواجـه فـي نفـس الوقـت مشـكلة المجتمـع الآخـذ بالشـيخوخة.

الشروط الخمسة لشيخوخة سعيدة

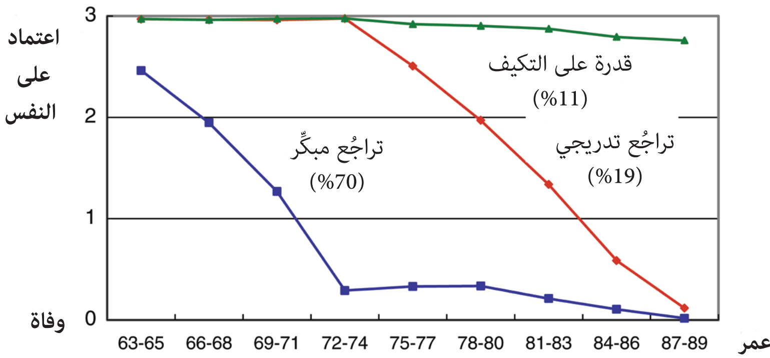
في مواجهة مجتمع آخذ بالشيخوخة، يجب اتباع نهج مختلف إزاء الأشخاص الأصحاء؛ وأولئك الذين يحتاجون إلى خدمات التمريض.

أولاً، علينا أن نبحث في إشراك المواطنين المسنين الأصحاء في المجتمع. عندما نقول «كبار السن»، يتبادر إلى الأذهان «الضعفاء» أو «الأشخاص الذين يحتاجون إلى خدمات تمريضية». لكن الحقيقة هي أن 70 إلى 80٪ من كبار السن، الذين تتراوح أعمارهم بين 70 و80 سنة يتمتعون بصحة جيدة. هؤلاء لديهم قدرات متنوعة.

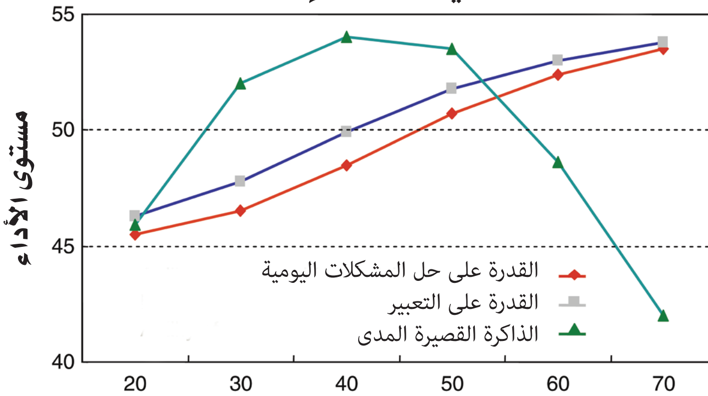
لقد جمع البروفيسور هيروكو أكياما من معهد علم الشيخوخة في جامعة طوكيو ـ على مدار 20 عاماً ـ بيانات تتعلق بـ 6000 مسن. وفقاً لهذه البيانات؛ استنتجنا عدة أمور.

قابلنا عدداً من كبار السن؛ كي نفهم كيف يصل بهم الأمر إلى فقدان الاستقلالية البدنية والعقلية في حياتهم اليومية، أي عدم القدرة على الاستحمام، أو إجراء مكالمة هاتفية، أو القيام بأشياء أخرى دون مساعدة الآخرين. حللنا نتائج هذه المقابلات؛ فتبين لنا ما يلي:

في ما يتعلق بالذكور، فإن 70٪ منهم يبدأ في السبعينيات من العمر، يفقد ببطء استقلاليته في القيام بالمهام اليومية، ويخسر بالكامل قدرته على القيام بها عند بلوغه سن التسعين تقريباً. من ناحية أخرى، يحافظ 11٪ من الذكور على كامل اللياقة البدنية حتى عمر التسعين. إلى ذلك، فإن 20٪ من الذكور تقريباً يفقد استقلاليته في منتصف الستينيات، ويضطر للاعتماد على الخدمات التمريضية طويلة الأجل، عند بلوغ سن 72 تقريباً وحتى الوفاة (الشكلان 5.1 و5.2«Akiyama 2010»).



الشكل 5.1: أنماط فقدان الوظائف البدنية. المصدر: Akiyama Hiroko (2010)



الشكل 5.2: التغير في القدرات الإدراكية. المصدر: Cornelius and Caspi (1987, p. 150)

في المقابل، يمكننا القول إن 70 إلى 80٪ من الناس قادرون على المحافظة على صحة جيدة حتى في الثمانينيات من العمر. كما يمكن للبشر أن يحافظوا على مهاراتهم الكلامية وقدرتهم على حل المشكلات حتى قبل عامين من الوفاة. والمهارات الكلامية والقدرة على حل المشكلات، تعني تحديداً الحكمة، التي تتحسن

مع التقدم في السن. فعلى الرغم من تراجع القوة البدنية، فإن كبار السن هم مصدر مهم للحكمة بالنسبة للمجتمع.

شروط «الشيخوخة السعيدة» معروفة علمياً. الآليات الفيزيائية والعلمية للشيخوخة والصحة، توضحها الحياة والعلوم المعرفية. تشير نتائج البحوث ذات الصلة، إلى أن الإنسان يمكنه أن يتقدم في السن مع الحفاظ على الصحة الجيدة عند استيفاء الشروط الخمسة التالية: (1) التغذية، (2) التمرين، (3) التواصل مع الآخرين، (4) الانفتاح على المفاهيم الجديدة، و (5) التفكير الإيجابي. يمكن تسمية هذه الشروط بـ «الشروط الخمسة لشيخوخة سعيدة». «السعادة» هي قضية شخصية. عندما تكون المجتمعات متقدمة في السن؛ ينبغي أن يكون الهدف الرئيس للسياسات الوطنية؛ هو بناء بيئة اجتماعية تتيح للأفراد فيها أن يتمتعوا بمثل هذه الشروط.

لا يحتاج كبار السن في غالبيتهم إلا إلى دعم بسيط؛ كي يتمكنوا من الإسهام في المجتمع. على سبيل المثال، يحتاج الذين يعانون من صعوبة في السمع إلى سماعات، ويحتاج الذين يعانون من ضعف في عضلات الركبة إلى روبوتات للمساعدة على المشي. علينا أن نفكر في مساعدة كبار السن الأصحاء على المشاركة في المجتمع؛ وذلك من خلال تأمين الشروط الخمسة «للشيخوخة السعيدة»، وهذا هو الحل الأمثل للحيلولة دون أن يفقد الأصحاء صحتهم.

الركيزة الأخرى في سياسة الحفاظ على صحة كبار السن، هي الطب الوقائي. كما أن أساس السياسة العامة من أجل مجتمع آخذ بالشيخوخة، ولكن متين، هو تحسين الشروط الخمسة «للشيخوخة السعيدة»، وتعزيز الطب الوقائي.

المبدأ الأساسي الثاني في السياسة العامة لمجتمع آخذ في الشيخوخة، هو ـ دون شك ـ دعم أولئك الذين يحتاجون إلى خدمات تمريضية. تستطيع اليابان في مجال الخدمات التمريضية، أن تقدم الأفضل؛ معتمدة بذلك على تقدمها التكنولوجي. إن تكنولوجيا الحد أو إزالة أي شكل من أشكال المعاناة لمن هم بحاجة إلى الرعاية التمريضية؛ لن تؤدي فقط إلى تحسين نوعية حياة هؤلاء الأشخاص، ولكنها أيضاً سوف تخفف من الأعباء الملقاة على كاهل مقدمي الرعاية.

إشراك كبار السن من المواطنين والطبقة العاملة في التعليم المدرسي

من أجل إشراك كبار السن في المجتمع؛ علينا النظر في مسألتين: التكنولوجيا والنظام الاجتماعي. يحتاج المسنون لتعويض تراجع القدرة الجسدية إلى تقنيات متقدمة وخدمات جديدة. إلى جانب ذلك، يستطيع المواطنون المسنون الأصحاء أن يكونوا فعالين في المجتمع بسهولة؛ دون مساعدة هذه التقنيات أو الخدمات. ليس علينا سوى أن نعدل النظام الاجتماعي.

بالمعنى الواسع، يستطيع المسنون أن يسهموا في قطاع التعليم؛ من خلال الاستفادة من خبرتهم في الحياة؛ بعد أن يتم تطويرها كمورد اجتماعي، ويمكنهم أن يلعبوا دوراً مباشراً في التعليم المدرسي. يرزح اليوم المدرسون تحت وطأة الواجبات الكثيرة. وبالتالي، فإن إسهام أولئك الذين لديهم خبرة اجتماعية كافية في مجال التعليم، من شأنه أن يخلق نوعاً من التآزر مع المعلمين.

هـذا مثـال للاستخدام الفعـال لمـوارد بشـرية قائمـة علـى حكمـة وخبرة كبـار السـن.

أُجريـت دراسـة اسـتقصائية منـذ عـدة سـنوات، شـملت أعضـاء مـن لجـان الأهـل ورجـال أعمـال، إضافـة إلـى المدرسـين (أجريـت الدراسـة علـى حوالـي 200 شـخص مـن كل فئـة). سـئلوا عمـا إذا كانـوا يرحبـون بفكـرة انضمـام أشـخاص مـن خـارج قطـاع التعليـم إلـى فصـول الدراسـة. المثيـر للدهشـة، هـو أن جميـع المشـاركين تقريبـاً وافقـوا علـى الفكـرة.

قبـل الاسـتبيان، توقعنـا أن يدعـم أعضـاء لجـان الأهـل ومعظـم رجـال الأعمـال الفكـرة، ورجَّحْنـا اعتـراض معلمـي المـدارس. كانـت نسـب المؤيديـن فـي كل مجموعـة حسـب الترتيـب الـذي توقعنـاه، مـع فـارق وحيـد، أن أكثـر مـن 90٪ مـن مدرسـي المـدارس دعمـوا أيضـاً المشـاركة.

ولكـن قبـل أن ينضـم هـؤلاء إلـى قطـاع التعليـم المدرسـي؛ يجـب أن يخضعـوا لتدريـب أولـي. إن نظـام تعليـم يجمـع فـي إدارة الصفـوف بيـن مدرسـين وعامليـن مـن خـارج قطـاع التعليـم، لا بـد أن يعـود بالكثيـر مـن الإيجابيـات علـى التعليـم. كمـا أن مسـاهمة كبـار السـن ضمـن فئـة المسـاهمين فـي المؤسسـة التعليميـة؛ لـن يكبِّدنـا نفقـات كبيـرة.

قطاع التعليم المدرسي بدأ يفقد تنوعه

إحـدى المشـكلات التـي تواجـه قطـاع التعليـم المدرسـي اليـوم، هـي أن الطـلاب؛ ونتيجـة انعزالهـم؛ أصبحـوا أقـل اندماجـاً فـي المجتمـع الآخـذ بالشـيخوخة. كمـا أن الحصـول علـى إجـازة تدريـس، أصبـح أمـراً معقـداً جـداً بمـرور الوقـت. عندمـا كنـا طلابـاً فـي الجامعـة، كان علـم النفـس التربـوي والموضوعـات التربويـة الأخـرى، متاحـة لـكل

الطلاب حين يقررون الحصول على إجازة تدريس، وقد يقررون ذلك في مرحلة متقدمة من الدراسة. بعض المتقدمين للإجازة لم يدرسوا حتى هذه المواضيع. في ذلك الوقت، كانت الدرجات تعطى أحياناً للطلاب مقابل زجاجة كحول يهديها التلميذ للأستاذ المسؤول. كانت الأمور أبسط في تلك الأيام.

أما اليوم، فلا يمكن بالطبع التسامح مع رشوة من هذا القبيل. لا؛ بل إن الطلاب ملزمون الآن بتحديد ما إذا كانوا يريدون الحصول على إجازة في التعليم، وهم لا يزالون طلاباً في المرحلة الثانوية، وعليهم أن يخضعوا لبرنامج تدريب المعلمين في الكلية. فقط هؤلاء يسمح لهم بالتدريس. وبالتالي؛ فإن المؤسسات التعليمية بدأت تفقد التنوع في الموارد البشرية.

كما فقد التنوع في حياة الطلاب. بالطبع لا يريد الآباء أن ينحرف أبناؤهم، لكن، للأسف، ليس لدينا اليوم سوى عدد قليل من الناس، بمن في ذلك الآباء والأمهات، ممن يمكنهم تقديم النصح لمن قد ينحرف من الشباب، مستندين إلى تجاربهم الخاصة التي يروون من خلالها تجربتهم مع الانحراف، وكيف يعيشون حياتهم اليوم، أو من خلال إعطاء أمثلة من تجارب الآخرين. لبناء مثل هذه البيئة، نحتاج إلى أشخاص لديهم خبرات متنوعة. لعل فقدان التنوع بين معلمي المدارس اليوم، من أهم المشكلات التي يواجهها قطاع التعليم.

من أجل تحسين النظام التعليمي، نقترح ـ على سبيل المثال ـ إرسال حوالي ثلاثة أشخاص من ذوي الخبرة إلى كل مدرسة ابتدائية أو مدرسة ثانوية، كمعلمين يعطون دروساً على الأقل ثلاث مرات في الأسبوع. يقوم حالياً بعض مشاهير التلفزيون وشخصيات

إعلامية معروفة، بإعطاء دروس في مدارسهم القديمة. هذه الأنشطة ليست جزءاً من النظام التعليمي بالمعنى الحقيقي للكلمة. أساس التعليم المدرسي؛ هو أن يلقي المعلم دروساً لمدة 45 دقيقة لعدة ساعات في الأسبوع؛ وعلى مدار السنة الدراسية.

وفق النظام التعليمي الجديد، فبمجرد اختيار معلمين من أصحاب الخبرات من خارج القطاع التعليمي، يتعين على هؤلاء الالتزام بالوقوف على منصة المحاضرات لإعطاء، وإن مادة واحدة، على مدار السنة. يسند إليهم بالطبع مواد أقل من معلمي المدارس النظاميين. قد يكون دخلهم السنوي ما بين مليون إلى مليوني ين على الأكثر؛ لأن عملهم هو جزء من مساهمة اجتماعية. ولكن التزام كبار السن في المساهمة بالتعليم، سيسهم بشكل كبير في توفير التنوع في المؤسسات التعليمية، كما سيعطي لحياتهم قيمة أكبر.

غالباً ما أقترح، بين الجد والمزح، أن تقوم كل مدرسة بتوظيف ثلاثة من أصحاب الخبرات. يتولى المعلم الأول مسؤولية دروس العلوم التي تخضع لتغييرات وتطورات علمية سريعة؛ لأن العديد من معلمي المدارس الابتدائية ليسوا على دراية جيدة بالعلوم. وبالتالي، فإن مشاركة مهندسين وآخرين من ذوي الخبرة العلمية، من شأنها أن تسهم بشكل إيجابي في تعليم هذه المواد.

يتولى الثاني تدريس اللغة الإنجليزية. يجب أن يكون ممن عاشوا لبعض الوقت في الخارج. والهدف من هذه التجربة، أن ينقل المعلم للطلاب الثقافات الأخرى، وأنماط الحياة في البلدان الأجنبية، والاختلافات في طرق التفكير، وغيرها من المعارف الجديدة. أما الثالث؛ فشخص متقدم في السن ذو تعابير قاسية.

شغل هؤلاء الأشخاص في الماضي وظائف في قسم الشؤون العامة في الشركات الكبيرة، وكانوا مسؤولين عن التعامل مع «السكايّا»[1] Sokaia، وهي مجموعات تقوم بابتزاز الشركات من أجل المال. هذا النوع من الأشخاص يوكل إليه اليوم في المؤسسات؛ التعامل مع الطلبات غير المعقولة للعملاء. على سبيل المثال، تنزعج المدارس بشكل خاص من «الأهالي المتوحشين» الذين ينقضون على المدرسة لأتفه الأمور (Funamizu 2009). تحتاج المدارس إلى أشخاص يمتلكون الشجاعة الكافية للتصدي «للأهل المتوحشين». وللتعامل مع هذا النوع من الأهل، يجب أن يكون لدى هؤلاء الأشخاص الرأي السديد ليقرروا أن مطالب أولياء الأمر غير معقولة، أو على العكس؛ أن المدرسة هي الملامة في هذه الحالة أو في تلك. أما المشكلات الصعبة؛ فتعرض على المحاكم. المدارس مدعوة للمشاركة بقوة في بناء هذا المجتمع. إن وجود موارد بشرية تتمتع بهذه الكفاءات، من شأنه أن يساعد معلمي المدارس على تخصيص المزيد من الوقت للتركيز على شؤون التعليم.

إن إشراك أشخاص لديهم تجارب اجتماعية مختلفة في المجتمع التعليمي، من شأنه أن ينتج تنوعاً تربوياً أكبر، وفي الوقت نفسه، يوسع نقاط التواصل بين التلاميذ والمجتمع. من شأنه أيضاً أن يساعد معلمي المدارس على توسيع طريقتهم في النظر إلى الأمور. يملك العديد من كبار السن موارد مالية وفيرة، بما

---

(1) اسم يطلق على من يبتز الشركات من أجل المال عن طريق التهديد بإثارة المتاعب في اجتماع المساهمين العام

في ذلك المستحقات السنوية، وهم يريدون أن يسهموا بطريقة ما في المجتمع، ولا يسعون وراء المنفعة المالية. يجب صياغة نظام تعليمي جديد، يمنح كبار السن من المواطنين الفرصة للمساهمة كمعلمين نظاميين في المؤسسات التربوية. سيرضيهم حتى تدريس حصة واحدة في اليوم.

قد لا تقتصر مشاركة كبار السن الأصحاء في المجتمع على التعليم المدرسي. قد يكونون قادرين -على سبيل المثال- على تقديم العون في تربية الأطفال، والتي أصبحت الآن قضية هامة جداً.

تساعد الإنترنت اليوم كبار السن من المواطنين على العثور على فرص مختلفة للعمل في الشركات الخاصة. يجب أن نخلق المزيد من الفرص للاستفادة من حكمتهم، من خلال مراقبة احتياجات المجتمع والتطورات التي تطرأ عليه، ومن خلال التعامل معهم بمرونة. أثناء تنشيط دورة الاقتصاد، وإنشاء وظائف جديدة، يستطيع المجتمع أن يستفيد من مشاركة كبار السن؛ الذين ما زالوا يتمتعون بالقدرة الجسدية وبقدر من الحكمة.

وصل الانكفاء نحو الأسرة الصغيرة ذروته؛ حتى أصبحت اليابان تعاني اليوم من ازدياد عدد كبار السن الذين يعيشون بمفردهم. مثل هؤلاء الناس يميلون إلى العزلة، يبقون داخل منازلهم ويفقدون أي نوع من الاتصال بالمجتمع؛ فتتدهور صحتهم، ويحتاجون في نهاية المطاف إلى خدمات التمريض.

عندما يخرجون من منازلهم، يتواصل المواطنون الكبار في السن أكثر مع الآخرين، وينفقون المزيد من الأموال. يمكن لكثير

من هؤلاء المساهمة في المجتمع؛ إن غيروا أسلوب العمل، أو إن حظوا بشيء من الدعم. ينطبق على هؤلاء الأشخاص «الشروط الخمسة للشيخوخة السعيدة».

باختصار، كل ما نريد أن نشير إليه من خلال هذا الطرح، هو أن قدرات كبار السن يمكن أن تستخدم بفعالية أكبر في التعليم المدرسي. وينبغي التأكيد على أن مشاركتهم لا غنى عنها لإعادة بناء نظام التعليم الياباني. من جهة أخرى، يصر بعض الخبراء على أن صغار السن هم أكثر أهمية بالنسبة للمستقبل، وأجدر بالاهتمام من كبار السن. نتفهم مبرراتهم، لكن المسألة ليست اختيارية، نحن بحاجة لتآزر الفئتين.

في الواقع، إن المشاركة الاجتماعية للكبار في السن، سوف تؤدي إلى حل العديد من المشكلات الحالية. لنعود على سبيل المثال لنظام الرعاية الطبية في مدينة تونو Tōno ، الذي ناقشناه في الفصل الثاني. نظام هذه المدينة مصمم لربط المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة بالأطباء عبر الإنترنت، وهو نظام مفيد للغاية بالنسبة للمواطنين الكبار في السن. وضع هذا النظام في الأساس لحل مشكلة نقص اختصاصيي التوليد وأمراض النساء. ولكن، يجب أن تشمل الرعاية الطبية كل الناس.

إذا كان نظام الرعاية الطبية يتألف من أطباء وعاملين في القطاع الطبي، وأجهزة طبية، ورقاقات تشخيص، وطائرات هليكوبتر للطوارئ، ومرضى، إضافة إلى الإنترنت التي تربطهم، فإن هذا النظام ينفع أيضاً لمجتمع آخذ في الشيخوخة، ويشكل في الوقت نفسه نواة نظام الرعاية الطبية في المستقبل.

زراعة تنافس في الطعم والسلامة

الزراعـة والغابـات ومصائـد الأسـماك، هـي صناعـات يمكـن أن تستفيد مـن قـدرات كبار السـن. تجـري حاليـاً مناقشـة حامية في اليابان حـول توقيـع اتفاقيـة الشـراكة عبـر الهـادئ (TPP) للتجـارة الحـرة. سـتضطر اليابـان فـي المسـتقبل القريـب إلـى فتـح أسـواقها وتحريرهـا. يجـب أن تفتـح اليابـان أسـواقها بمـا يناسـب مصالحهـا.

مفتـاح نجـاح اليابـان بعـد توقيعهـا علـى الشـراكة عبـر الهـادئ، هـو فـي كيفية تعزيـز الإنتاجيـة الزراعيـة. أحـد البدائـل، هـو تسـهيل دخـول الشـركات الخاصة إلـى السـوق، وإدخـال أنظمـة زراعيـة فعالـة واسـعة النطـاق. فـي ظـل هـذه النظم الجديـدة، سيتم تطويـر الزراعـة علـى نطـاق واسـع مـن قبـل مجموعـة صغيـرة مـن النـاس. قـد يـؤدي هـذا الأمـر إلـى انخفـاض فـي عـدد الوظائـف.

وفـي الوقـت نفسـه، تحظـى المنتجـات الزراعيـة اليابانيـة باهتمـام كبيـر، بسـبب سلاسـة المـذاق وسـلامة المنتـج. ولأنهـا آمنـة ولذيـذة، فإنهـا تبـاع بأسـعار مرتفعـة فـي الصيـن، وبعـض البلـدان الأخـرى.

فعلـى سـبيل المثـال، الكـرز الـذي يتـم إنتاجـه فـي محافظـة ياماغاتـا، لذيـذ للغايـة، ويبـدو كمـا لـو أنـه قطعـة فنيـة؛ مقارنـة بالكـرز الأرجوانـي الداكـن المسـتورد مـن الولايـات المتحـدة. ويمكـن قـول الشـيء نفسـه عـن الفراولـة والبرتقـال. يفاجـأ الكثيـر مـن الـزوار بمـذاق الفواكـه اليابانيـة، ويشـترونها كهدايـا تذكاريـة. فـي الصيـن، يحظـى التفـاح والأرز اليابانـي بشـعبية كبيـرة بيـن الأثريـاء. فالمسـتهلكون فـي الخـارج يشـترون المنتجـات الزراعيـة اليابانيـة، لأنهـم يثقـون بسـلامتها ومذاقهـا، وكذلـك أسـعارها. وبالتالـي، لدينـا بديـل آخـر لإنتـاج منتجـات زراعيـة متطـورة ذات قيمـة مضافـة عاليـة، فـي إطـار نظـام مكثـف للعمالـة.

بنـاءً علـى ذلـك، يتعيـن علينـا؛ إمـا أن نضـع نظامـاً واسـع النطـاق لخفـض التكاليـف وتحسـين الربحيـة، أو أن نعتمـد نظامـاً مكثـف العمالـة لإنتـاج منتجـات تتفـوق علـى غيرهـا فـي قطـاع الزراعـة، والهـدف إنتاجيـة أفضـل مـن حيـث القيمـة.

على سـبيل المثـال، مـن أجل إنعـاش صناعـة الغابـات في منطقـة Ten-ryu، أنشـأت مدينـة هاماماتسـو «رؤيـة مدينـة هاماماتسـو بشـأن الغابـات والأحـراج»، للحصـول علـى شـهادة مجلـس رعايـة الغابـات FSC. شـهادة مجلس رعاية الغابات FSC، هي منظمـة عالمية تمنـح شـهادات للغابـات، وفقـاً لمعاييـر محـددة، تتعلـق بـالإدارة المناسـبة للغابـات. بمجـرد منـح الشـهادة، يُسـمح للشـركات التـي تقـوم بقطـع أو معالجـة الأخشـاب المأخـوذة مـن الغابـة، بإرفـاق شـعارات بهـذه المنتجـات، تثبت أنهـا قـد تـم تصنيعهـا مـن الخشـب المـزروع فـي غابـة مُـدارة بشـكل ملائـم. شـهادة FSC، هـي نظـام عالمـي لإصـدار الشـهادات.

بمجـرد منـح شـهادة FSC، تـزداد قيمـة الغابـة. يتـم وضـع علامـة علـى الأخشـاب المأخـوذة مـن الغابـة؛ والتـي تخضـع لسلسـلة التوريـد. الجديـر بالذكـر أن الأشـجار التـي تـم قطعهـا مـن الغابـة وتركـت دون معالجـة، لا تحمـل أي قيمـة ضامنـة، فـي حيـن أن الأشـجار التـي لـم تقطـع بعـد، لديهـا قيمـة ضامنـة كخشـب عنـد وضـع العلامـة. يمكـن للشـركات اقتـراض الأمـوال مـن البنـوك بضمـان هـذه الأشـجار الموسـومة. هـذا مثـال علـى مبـادرة لإعـادة إنعـاش قطـاع الغابـات لضمـان إنتاجيتـه.

علينـا أن نمنـح المواطنيـن المسـنين فـرص المشـاركة فـي هـذه المبـادرات الزراعيـة والحرجيـة الجديـدة. يمكنهـم العمـل، إمـا

كموظفين نظاميين أو كمتطوعين. إذا كان العمل متطلباً جداً من الناحية البدنية، فلا ينبغي أن يُطلب منهم العمل كل يوم وبدوام كامل. بإمكانهم العمل على زراعة منتجات زراعية ذات جودة مرتفعة، آمنة وشهية. يتطلب هذا النوع من الزراعات رعاية خاصة واهتماماً بالغاً. هذا مثال آخر على الجهود المبذولة لإعادة إنعاش قطاع الزراعة والأحراج.

المتخصصون الذين يطلق عليهم اسم جرَّاحي الشجر، يقدمون خبراتهم في ما يتعلق بإنعاش الأشجار الضعيفة أو القديمة. في الآونة الأخيرة، تم اقتراح وظيفة طبيب زراعي، كوظيفة جديدة. كبار السن يمتازون بالحكمة. إن الاستفادة من هذه الحكمة؛ من شأنه أن يؤدي إلى تحقيق «الشروط الخمسة للشيخوخة السعيدة».

فضلاً عن ذلك، تستطيع التكنولوجيا أن تعوض التراجع في قوة العضلات الناتج عن التقدم في العمر. يقال إن العديد من الغابات في اليابان، أصبحت أراضي مقفرة. أحد الأسباب هو نقص الأيدي العاملة. لن تجد اليابان، المتقدمة تكنولوجياً، أي صعوبة في تطوير جرار قادر على تسلق المنحدرات الجبلية، وتقليم الأشجار وإزالة النباتات الحرجية. لكن لا يمكننا أن نجزم في مرحلة التطوير، ما إذا كان بإمكاننا فعلاً تطوير جرارات يمكنها القيام بالوظائف المطلوبة، مثل تسلق المنحدرات وتقليم الأشجار، ولا نستطيع أن نجزم ما إذا كانت ستباع في الأسواق. من هذا المنطلق، لن تظهر صناعة جديدة؛ ما لم يكن هناك أشخاص مستعدون للمجازفة.

حتى يتسنى لمثل هذه الجرارات أن تخلق سوقاً، يتعين على سوق الجرارات الجديد أن ينتج كميات كبيرة (وهي المرحلة

الموافقة لذروة البيع). إذا تم بيع وحدة واحدة فقط من الجرارات، فسوف يتم تسعيرها بالملايين، وقد يصل سعرها إلى مئة مليون ين، مع الأخذ في الاعتبار نفقات البحث والتطوير. وبما أن نفقات البحث والتطوير ثابتة تقريباً، فيمكن تخفيضها بمعدل ألف عامل لكل ألف وحدة تباع؛ حتى تصل الكلفة إلى صفر تقريباً. ثم إن الوحدة قد تباع مقابل 2 مليون ين، وبالتالي؛ ينبغي وضع سياسات لخفض الأسعار بالاعتماد على حجم الإنتاج.

المشكلة الكبيرة بالنسبة للبلدان المتقدمة، هي في الجهة التي ستتقدم للقيام بمبادرة تطوير صناعات جديدة. أما بالنسبة للبلدان النامية؛ فيمكنها ببساطة إعادة تطبيق مبادرات ناجحة، سبق وقامت بها البلدان المتقدمة؛ دون أن تعرض نفسها لمخاطر كبيرة. في المقابل، فإن كلفة وضع منتجات جديدة لم يعرفها السوق من قبل مرتفعة. ولهذا السبب، تضطر العديد من الشركات الصغيرة إلى الانسحاب من السوق؛ قبل أن يتسنى لها بلوغ الكتلة الحرجة. من أجل خلق صناعات جديدة في مجتمع آخذ في الشيخوخة، نحتاج إلى منظومة خاصة، مثل شبكة المجتمع البلاتيني؛ التي سنتحدث عنها في الفصل التالي.

لا تخشَ تهديد العولمة

لا يجب أن نبالغ في خشيتنا من العولمة.

وكما أشير مراراً في الماضي، فإن أسعار سيارات الأجرة لا تحتاج إلى معايير دولية، في حين تخضع شاشات الكريستال السائل وأجهزة LED وغيرها من المنتجات الكهربائية، لمنافسة

السوق العالمية، ويجب أن يأخذ تصميمها بالحسبان وجهة النظر العالمية. في قطاع الزراعة، تستطيع المنتجات أن تنافس من حيث السلامة والمذاق، كما يمكنها أن تنافس في الشق البيئي، كما هو الحال بالنسبة للساتوياما[٢] satoyama.

في اليابان، يفضل العديد من المستهلكين؛ المنتجات الزراعية التي ليست آمنة ولذيذة فحسب، بل التي يراعي إنتاجها أيضاً الساتوياما، وحتى لو كانت أسعارها مرتفعة للغاية. إلى ماذا يشير هذا؟ هناك رأي سائد بأن العولمة ستضر بقطاع الزراعة في اليابان؛ لأنه سيتم استيراد منتجات زراعية أرخص. لكن، علينا أن نلحظ أن المستهلكين اليابانيين لن يختاروا منتجات تعتمد على السعر فقط، حيث إن المميزات الأخرى للمنتجات، غير السعر، تلعب دوراً في المنافسة. لا تقيّم كل المنتجات عالمياً استناداً إلى السعر وحده.

في حين يتم توحيد العديد من الأسواق على مستوى العالم، لا تزال بعض الأسواق في اليابان تخضع للقيم اليابانية، كما ينبغي لها أن تكون. على سبيل المثال، فإن العديد من المستهلكين يقدرون المنتجات الزراعية التي تزرع في مسطحات طبيعية جميلة، مثل الساتوياما أو في بيئة طبيعية مماثلة. إنهم يقيِّمون المنتجات الزراعية، ليس فقط استناداً إلى السعر، ولكن من خلال ميزات أخرى أيضاً. لا يجب أن نكترث إذا كان خبراء الزراعة الأمريكيون لا يفهمون قيمنا.

(2) ساتوياما في اليابانية تشير إلى المناطق الحدودية بين الأراضي المستوية الصالحة للزراعة (ساتو)، وسفوح الجبال (ياما)، والمنتشرة في جميع أنحاء اليابان. هي مناطق ذات طبيعة خلابة وموارد قيِّمة كانت تديرها تقليدياً المجتمعات المحلية.

عندما نتحدث عن العولمة، نولي أهمية للمنافسة السعرية دون غيرها، ونخشى أن تكون السبب في إقصاء الشركات الأقل قدرة على المنافسة. أعتقد أن الأسواق ستقسم إلى مجموعتين في المستقبل: المجموعة الأولى تخضع لمعايير عالمية، وتتكون من أسواق تنافسية على المستوى العالمي، والمجموعة الثانية تتكون من أسواق محلية.

لا يمكن الحفاظ على استدامة الإنسان إذا أصبح العالم موحداً؛ دون أي تنوع في الطبيعة والثقافة. إن الجهود التي يبذلها كل بلد للحفاظ على التنوع في الطبيعة والثقافة، ستمكننا من الاستمتاع بالسفر إلى الخارج، وزراعة منتجات مقاومة للأمراض، وتطوير أدوية جديدة، وما إلى ذلك، حتى نضمن استدامة الإنسان.

وتنطبق أهمية التنوع على المجتمع الياباني، وكذلك على المجتمع العالمي. ولكي يكون المجتمع مقاوماً لهذا الكم الكبير من التغييرات الخارجية، يجب أن يكون متنوعاً ومتقبلاً لمشاركة مجموعة كبيرة ومتنوعة من الأشخاص؛ من ذكور وإناث وشباب وكبار في السن وأجانب وأصحاء ومعاقين جسدياً... إلخ.

المجتمع الآخذ في الشيخوخة هو فرصة اليابان الذهبية للاستفادة من قدراتها التقنية

في ما يتعلق بمسألة إعانة الأشخاص الذين يحتاجون إلى خدمات تمريضية، يجب استخدام قدراتنا على «صنع الأشياء من الصفر»، إضافة إلى اتخاذ التدابير غير الهيكلية.

البدلة الآلية مثال على هذه القدرات. قامت شركة استثمارية يابانية، مرتبطة بجامعة تسوكوبا، بتطوير بدلة روبوت. هذا المنتج

مفيد للغاية، ليس فقط بالنسبة لكبار السن الذين فقدوا قوة العضلات، بل أيضاً بالنسبة لأولئك الذين يخضعون لإعادة التأهيل، وأيضاً للذين يقدمون خدمات التمريض. فهؤلاء أحياناً يؤذون ظهورهم أثناء تقديمهم الرعاية لمرضى طريحي الفراش، أو أثناء مساعدتهم في الحمام. ننتظر الكثير من هذه البدلة؛ لأنها قد تقوم ببعض المهام التي يقوم بها عادةً مقدمو الخدمات التمريضية.

حالياً، التكنولوجيا اليابانية هي الوحيدة القادرة على تصنيع مناظير طبية داخلية، يبلغ قطرها ثلاثة ملليمترات. كما أن اليابان قد توصلت إلى تقنية لاستعادة السمع عن طريق نقل الذبذبات مباشرة إلى الأذن الداخلية. يضاف إلى ذلك التطور الحاصل في الطب التجديدي، وتحديداً في تقنيات استنساخ القرنيات والأسنان.

هناك حاجة قوية لتطوير كرسي متحرك، يمكّن المرضى من تنظيف أمعائهم دون مساعدة الآخرين. ولتكن هذه التقنية جزءاً من صناعة يمكن أن نسميها «صناعة الحفاظ على كرامة الإنسان». تطوير مثل هذه التقنيات لمساعدة أعضاء حسّية أو للمساعدة على حركة جسدية معينة، سيحسن دون شك نوعية حياة كبار السن.

في المستقبل القريب، قد تظهر مجموعة واسعة من المنتجات الجديدة في القطاعات الصناعية المرتبطة بشيخوخة المجتمع. ولدى اليابان تنوع كبير في تقنيات عصرية متقدمة، بما في ذلك المواد الناعمة والقوية الملائمة لبدلات الروبوت، والمواد التي يمكن أن تتحمل عدداً غير محدود من الحركات، وأجهزة استشعار للكشف عن التيارات الكهربائية الضعيفة بدرجة عالية من الدقة، ومحركات (الأجهزة التي تحول طاقة مدخلة إلى طاقة جسدية).

على سبيل المثال، تحتاج أجهزة الروبوت إلى عدد كبير من المحركات الفعالة من مختلف الأشكال. وهذه المحركات تحتاج أنواعاً متطورة من المغناطيس. تم اكتشاف هذه المغناطيسات، التي تسمى النيوديميوم بورون في اليابان. تحتاج مغناطيس النيوديميوم البورون إلى طلاء؛ لأنها عرضة للتآكل. ربما اليابان هي الدولة الوحيدة القادرة على صنع المغناطيسات، وطلائها، وإنتاجها بأشكال مختلفة.

نحن بحاجة إلى تكنولوجيا الأنظمة لتصنيع أجهزة تشغيل ميكانيكية متطورة، من خلال دمج المستشعرات والمحركات، إضافة إلى المواد الخام والعناصر الأخرى. تحتل اليابان موقعاً لا ينازعها عليه أحد؛ من حيث القدرة على تنظيم ودمج التقنيات الأساسية.

وتجلت التقنيات اليابانية الحديثة في مركبة الفضاء هايابوسا، التي عادت إلى الأرض من رحلتها إلى الفضاء في يونيو 2010. شاهد عدد كبير من اليابانيين هايابوسا على شاشة التلفاز لدى دخولها الغلاف الجوي، واحتراقها بعد انفصال كبسولتها التي تحمل عينات من الفضاء. لقد كان هذا الحدث ـ دون شك ـ مثار إعجاب الكثيرين (الشكل 5.3).

تم إطلاق مسبار هيابوسا في أيار عام 2003، ومهمته الهبوط على كويكب إيتوكاوا Itokawa، الذي يبعد ثلاثمئة مليون كيلومتر عن الأرض، وأخذ عينات منه، ثم العودة إلى الأرض. يمكننا القول إن كل تفصيل صغير من المسبار؛ هو ثمرة التكنولوجيا اليابانية المتقدمة. يعتبر هيابوسا مثالاً نموذجياً؛ بفضل آلية الملاحة المستقلة



الشكل 5.3
Hayabusa
هايابوسا تصوير:
منظمة بحوث
الفضاء اليابانية

المستخدمة في الهبوط على إيتوكاوا. وقد استخدم المسبار قدرته الذاتية على التحكم لابتعاده جداً عن الأرض، لدرجة أن الاتصال مع اليابان لم يكن بالقدر الذي يسمح بتسيير المسبار.

لكي يتمكن هايابوسا بالتحكم ذاتياً بنفسه، كان لا بد من أجهزة استشعار تقيس المسافة بدقة، وتضبط مساره، في حين يسيطر المحرك على حركات المسبار وعمله. والأهم من ذلك، أن هذا النظام الشديد التعقيد، تم تصنيعه بميزانية محدودة جداً، مقارنةً بميزانية برامج الفضاء الأمريكية. لا شك أن اليابان متفوقة في إنجاز أنظمة غاية في التطور، في ظل قيود من هذا النوع.

تستطيع اليابان أن تنجح في العديد من المجالات الصناعية؛ إذا اعتمدت النهج المستخدم في مشروع هايابوسا. في الزراعة- على سبيل المثال- يمكن استخدام مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار لجمع المعلومات، ورفع الإنتاجية عبر التوصل لأفضل مزيج من النيتروجين وحامض الفوسفوريك والأسمدة البوتاسية،

ومـن ثـم تزويـد المزارعيـن بهـذا المزيـج. عـلاوة علـى ذلـك، فقـد بـدأت التجـارب فـي مجـال الزراعـة الدقيقـة. وفـي ظـل النظـام الزراعـي الجديـد، وباسـتخدام بيانـات نظـام تحديـد المواقـع العالمـي، يمكـن وضـع الكميـة المثلـى مـن الأسـمدة والميـاه فـوق كل قطعـة مـن الحقـل.

إن الأجهـزة والمعـدات المخصصـة لمجتمـع آخـذ بالشـيخوخة، يجـب أن تصنـع بعنايـة فائقـة؛ لأنهـا تسـتخدم فـي اتصـال مباشـر بجسـم الإنسـان. يجـب ألا تتسـبب بالأذيـة أو بالاحتـكاك، ويجـب ألا تكـون ثقيلـة. اليابـان هـي الدولـة الوحيـدة- ربمـا- التـي تمتلـك مجموعـة كاملـة مـن التقنيـات لتحويـل المـواد الخـام إلـى منتجـات تامـة الصنـع.

عندمـا نتحـدث عـن بلـدان لديهـا سياسـات خاصـة بالشـيخوخة، فيتبـادر إلـى الذهـن فـوراً السـويد ودول الشـمال الأوروبـي الأخـرى. صحيـح أنـه فـي بلـدان الشـمال الأوروبـي، توجـد أنظمـة اجتماعيـة، لا تتبـع هيكليـة محـددة، تهتـم بمسـائل الشـيخوخة، لكـن اليابـان تتقـدم هـذه البلـدان بخطـوة فـي مجـال التصنيـع. لقـد توالـت مؤخـراً سلسـلة مـن النـدوات فـي اليابـان لمناقشـة المجتمعـات المسـنة والمشـكلات ذات الصلـة، بمشـاركة دول أوروبيـة؛ مثـل السـويد وألمانيـا وسويسـرا، ويتـم فـي الوقـت نفسـه التـداول معهـا عـن بـدء مشـاريع مشـتركة. فـي الحقيقـة، لـدى هـذه البلـدان ثقـة قويـة بقـدرات التصنيـع اليابانيـة.

بالطبـع، لـدى دول الشـمال الكثيـر لنتعلمـه منهـا. لديهـم الشـجاعة لإصـلاح مجتمعاتهـم. خـذ علـى سـبيل المثـال؛ روبـوت المسـاعدة فـي إعـداد الوجبـات «Bestic» الـذي أنتجتـه شـركة Robot Dalen)، وهـي مبـادرة سـويدية فـي مجـال الروبوتـات، لإفسـاح المجـال أمـام النجـاح التجـاري للأفـكار الجديـدة والأبحـاث فـي مجـال الروبوتـات

والتشغيل الآلي). يقوم هذا الروبوت مقام الذراع والأصابع عند تناول وجبات الطعام. يساعد الذين يواجهون صعوبة في تحريك الذراع، من خلال الكشف عن الحركات الدقيقة. تقوم السويد بالترويج لـ«Bestic»، باستخدام وسائل مثل ملصقات عليها صورة زوجين مسنين يتناولان وجبة في مطعم يستخدم «Bestic». هذا المشهد يعطي صورة مثالية لمجتمع مسن.

اليابان هي أكثر بلد آخذ في الشيخوخة في العالم. ويرافق هذا الأمر، احتياجات متزايدة للمنتجات المرتبطة بالشيخوخة. وكما ذكرت مراراً وتكراراً، فالعديد من هذه الاحتياجات المصنفة ضمن «الطلب الإبداعي»، لم تجد طريقها إلى الأسواق بعد. ولهذا السبب تحديداً، لا ينبغي لليابان أن تنتظر، كما فعلت في الماضي، حتى تقوم البلدان المتقدمة الأخرى بتطوير منتجات جديدة؛ تلبية لهذه الاحتياجات؛ والآن بعد أن أصبحت المنافسة العالمية أمراً مفروغاً منه، فإننا إن آثرنا الانتظار؛ فبالتأكيد، ودون أدنى شك، سيتجاوزنا الآخرون وستفوتنا الفرصة. وعندما يتعلق الأمر بالقطاعات الصناعية التي تهدف إلى تطوير وتقديم منتجات جديدة تحتاجها المجتمعات المسنة، أعتقد أن اليابان قادرة على دعم قطاع تصنيع يحافظ على الريادة التقنية لفترة طويلة.

المراجع

- Akiyama H (2010) Chyouju Jidai no Kagaku to Shyakai no Kousou. Sci J Kagaku 80(1), Iwanami Shoten
- Cabinet Office Japan (2010) Annual report on the aging society 2010 (summary).
- http://www8. cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2010/pdf/p2-3.pdf
- Accessed 26 May 2013
- Cornelius SW, Caspi A (1987) Everyday problem solving in adulthood and old age. Psychology and Aging 2:144–153
- Funamizu Y (2009) Hogosya karano claim ni kannsuru Kennkyu, Aomori-Ken Sougou Gakkou Kyouiku center Kennkyu Kiyou 2009.3.
- http://www.edu-c.pref.aomori.jp/kenkyu/2008/ reports_data/d_ky15.pdf
- Accessed 26 May 2013
- Terasawa Y (2011) Shyakaihoshyou Yosan -Genkai ga mieta zaigen no nenshutsu, Sangiin Kousei Roudou Iinkai Chousa Shitsu-, Rippou to Chousa 2011.2 No 313. http://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/2011pdf/20110201077.pdf.
- Accessed 26 May 2013

الفصل السادس

نحو تحقيق شبكة
المجتمع البلاتيني

لقد ناقشت في الفصول السابقة، المشكلات الناتجة عن نماذج القرن الواحد والعشرين الجديدة: «الانفجار المعرفي»، و«موارد الأرض المحدودة»، و«المجتمع الآخذ بالشيخوخة»، وكيفية التعامل معها. إن اليابان دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات، وتواجه بالفعل مجموعة واسعة من المشكلات الجديدة المرتبطة بهذه النماذج. وهي أول دولة صناعية متقدمة في مواجهة مشكلات سوف تعاني منها الدول المتقدمة الأخرى قريباً.

تتعاطى اليابان اليوم بكل جدية مع هذه القضايا، ومن ضمنها انخفاض عدد السكان، وشيخوخة المجتمع، وتدهور البنى التحتية المدنية، وخسارة المدن المحلية للديناميكية، وتهالُك الأراضي الزراعية، وعجز متفاقم في الميزانية، وتزايد المشكلات البيئية العالمية.

كي نتمكن من حل هذه المشكلات كلها في وقت واحد، يجب أن تتكون لدينا رؤية لأمة جديدة؛ قادرة على مواجهة تحديات القرن الواحد والعشرين، على أن تحل هذه الرؤية محل الرؤية

السابقة التي وضعتها إدارة رئيس الوزراء هياتو إيكيدا (1960ـ 1964)، والتي تتضمن خطة لمضاعفة الدخل، وتلك التي وضعتها إدارة رئيس الوزراء كاكوي تاناكا (1972ـ1974)، لإعادة تشكيل الأرخبيل الياباني. هذه الرؤية ـ كما سنوضح في هذا الفصل- هي «خطة المجتمع البلاتيني».

تخطي مرحلة «الغيوم فوق التل»

من أركان الرؤية الجديدة؛ الإقرار بأن عصر «الغيوم فوق التل» قد ولى.

خلال ما يعرف في التاريخ الياباني باسم «فترة ميجي»؛ والتي تمتد من منتصف القرن التاسع عشر وحتى بداية القرن العشرين، توالى على قيادة اليابان، عقب استعراش ميجي، قادة نجحوا في جعل اليابان دولة حديثة بكل معنى الكلمة. ومن أجل ضمان أمن واستقلال الأمة وشعبها، اختاروا أن يمشوا على خطى الولايات المتحدة والدول الأوروبية في خلق نموذجهم الحضاري والتنويري، وشجعوا الصناعات التي تأتي بالثروات، وعززوا الازدهار الوطني والقوة العسكرية. وسرعان ما حولوا شوغونية توكوغاوا، إلى دولة دستورية على النمط الغربي.

«الغيوم فوق التل» هي رواية تاريخية؛ ترسم حياة مجموعة من الشبان على مشارف سن الرشد، أخذوا على عاتقهم تحديث اليابان في تلك الفترة. محور الرواية؛ الأخوان يوشيفورو وسانيوكي أكياما، من الجيش الياباني؛ الذي قاد رجاله النصر في الحرب الروسية اليابانية. وتسلط الرواية؛ الضوء على اللحظة التي انتقلت فيها

اليابان من دولة صغيرة في الشرق الأقصى، إلى قوة عالمية؛ وبقفزة واحدة، وتسلط الضوء كذلك على شاعر الهايكو شيكي ماساوكا، الذي ترك بصمة لا تُمحَى في الأدب الياباني. تركز الرواية على هذه الشخصيات، وغيرها من الشخصيات المختلفة التي عاشت في فترة ميجي، وساهمت في تحديث اليابان، وألهمت بكل صدق قادة الأمة، وتسلط الضوء كذلك على طريقة تفكيرهم وأسلوب تصرفهم كأفراد. لأجل ذلك، لا تحظى هذه الرواية التاريخية بتقدير كبير وحسب، ولكنها أيضاً تحتل مكانة كبيرةً لدى اليابانيين، ومنهم المديرون التنفيذيون، ورجال الأعمال الذين يشعرون وكأن علاقة قرابة تجمعهم بأبطال الرواية؛ لأن أسلوب حياتهم في الرواية ما هو إلا انعكاس لحياة هؤلاء.

أما في ما يخص عنوان الكتاب، فقد كتب المؤلف ريوتارو شيبا ما يلي: «هذه القصة الطويلة، هي قصة أشخاص متفائلين، لم يعرف التاريخ الياباني مثيلاً لهم. تفانوا إلى أبعد حدود في مهمة مذهلة، هي الحرب الروسية اليابانية... هؤلاء المتفائلون، الذي يعكسون خصال رجال تلك الحقبة، يتقدمون نحو الأمام، دون أن تزيغ عيونهم عن الهدف. إن صادف وتدلى خيط من الغيم الأبيض من السماء الزرقاء فوق مرتفع يتسلقونه، من المؤكد أنهم لن يحدقوا إلا فيه، وهم يشقون طريقهم نحو الأعلى». خيط الغيم الرفيع؛ إنما هو صورة اليابان الحديثة؛ التي كافح من أجلها هؤلاء الشبان في فترة ميجي.

بالنظر إلى تاريخ اليابان، يبدو واضحاً أنها لطالما حافظت على قوة عسكرية كبيرة، وعلى مستوى العالم، مذ أرسل تويوتومي هيديوشي Hideyoshi، قواته إلى كوريا في القرن السادس عشر،

لقتال المملكة الكورية ومؤيديها الرئيسين، سلالة مينغ في الصين. لقد أثبتت اليابان قوتها العسكرية، من خلال عدائها المستمر ضد مينغ في الصين. خيراً كانت أم شراً، فإن نتائج الحرب تعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا الصناعية والقوة الاقتصادية للبلاد. في فترة هيديوشي، كانت اليابان رائدة في العالم في تقنيات صناعة السلاح وبناء السفن.

في أوائل القرن السابع عشر، بعد توحيد البلاد، بدأت فترة إيدو. أغلق توكوغاوا إياسو أبوابه أمام الدول الأجنبية وانتشار المسيحية. أدت العزلة إلى ظهور نخبة من المثقفين من أمثال The Matsuo Basho وKobayashi Issa، كما ازدهرت الثقافة، بما في ذلك ukiyoe (الطباعة بالألوان على الخشب)، وثقافة حفل الشاي، والرياضيات اليابانية (Wasan).

في ما يتعلق بالنظم الاجتماعية، تم تطوير نظام البريد السريع على الصعيد الوطني. في مجال التعليم، تأسست أنواع مختلفة من النظم الدراسية، بدءاً من مدارس المعابد، إلى مؤسسات التعليم العالي؛ التي يديرها الإقطاع. وظهرت أنظمة أخرى لتدعم في الوقت نفسه القدرة الإنتاجية للصناعات الأساسية، وكذلك المحافظة على البيئة، بما في ذلك حقول الأرز وشبكة المياه العامة والنظام المشترك للأراضي، وتنمية الغابات، والمزارع، ونظم التحكم في الغابات والفيضانات. لا شك أن نظام العزل كان له فوائد جمة، منها تطوير الثقافات المحلية والنظم الاجتماعية.

ولكن، لسياسة العزل جانب سلبي أيضاً، إذ جعلت اليابان خارج المنافسة الدولية في التكنولوجيا الصناعية. أيقنت اليابان لأول مرة،

تأخرها 250 عاماً في مجال التكنولوجيا الصناعية، عندما وصلت السفن السوداء إلى أوراغا في عام 1853، محملة بمدافع. كان هذا على مشارف نهاية فترة إيدو.

عند وصول السفن السوداء، ووسط مطالبات من قبل الولايات المتحدة ودول أجنبية أخرى لفتح البلاد أمام العالم، تمت الإطاحة بنظام توكوغاوا، وقامت على أنقاضه حكومة ميجي. ثم بدأت اليابان خلال هذه الفترة، محاولة يائسة للحاق بركب أوروبا وأمريكا.

اليابان بلد غريب حقاً. كما هو معروف لدينا، فبمجرد أن تغيَّر صُنَّاع القرار في الأمة، خضع النظام الوطني لتغيير جوهري. من المثير للاهتمام، أن النظام الجديد، ألغى تقريباً جميع النظم التي تم تأسيسها وترسيخها قبل وأثناء فترة إيدو؛ واستبدلها بأخرى غربية.

اعتُمد النظام البرلماني البريطاني. في مجال الأمن وإنفاذ القانون، اعتمد نظام الشرطة الفرنسي؛ ليحل محل النظام التقليدي الذي كان يتألف من yoriki وdoshin وokappiki. بالنسبة للجامعات، فقد اتبعت نظام الجامعات الألمانية. بعد زيارة قام بها لبريطانيا، اعتمد Maejima Hisoka نظام البريد البريطاني؛ على الرغم من أن نظام البريد السريع كان معتمداً منذ فترة طويلة في اليابان. وهكذا، استبدلت اليابان جميع الأنظمة الاجتماعية تقريباً خلال فترة ميجي.

اتبعت حكومة ميجي سياسة تشجيع الصناعات الجديدة، ونقلت من الدول الغربية التقنيات اللازمة لتحديث وتطوير الألياف الصناعية، وصناعة الأسمدة، وصناعة الصلب، كما حدَّثتْ النظام الطبي خلال الفترة التي تحدثت عنها رواية «غيوم فوق التل»، وحَبَكَ الأحداث حولها ريوتارو شيبا (شيبا 1979). عرضت الرواية

المجتمعات الغربية والصناعات الغربية. خلال فترة ميجي، كافحت اليابان كي تصل إلى الغيوم.

في تلك الفترة، اتبعت اليابان نموذج نمو البلدان النامية، حيث بادرت الحكومة الوطنية بإدخال تكنولوجيات صناعية، وشجعت صناعات جديدة، ما أدى إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي، وتحسين مستويات معيشة الناس. فوق التلال كانت الغيوم التي سعت إليها اليابان، أي نماذج من البلدان المتقدمة التي لا بد من اعتمادها.

بعد ذلك بعقود، هُزمت اليابان في الحرب العالمية الثانية. لم يكن لدى اليابانيين أي شيء تقريباً عندما أعادوا الكرَّة. ومرة أخرى عملوا بجد للوصول إلى «الغيوم فوق التل» (Dower 1999). في نهاية الستينيات، أصبحت اليابان ثاني أكبر اقتصاد في العالم؛ من حيث إجمالي الناتج المحلي. عند هذا الحد، ينبغي أن تكون «الغيوم فوق التل» قد اختفت، وينبغي أن يكون نمو اليابان قد تحول من نموذج البلدان النامية، إلى نموذج البلدان المتقدمة. ومع ذلك، فشلت البلاد في إجراء هذا التحول. ما زال هذا الفشل ينعكس في المشكلات التي نواجهها اليوم.

عندما كانت اليابان دولة نامية، أخذت الحكومة المركزية زمام المبادرة في تطوير الصناعات، ما أدى إلى رفع المستوى المعيشي للناس. تُعدُّ اليابان اليوم واحدة من أكثر الاقتصادات تقدماً في العالم، والمجتمع الياباني قد نضج تماماً. اليابان الآن «دولة متقدمة مثقلة بالمشكلات»؛ ومع ذلك، ما زلنا لا نعرف ما الخطوات التي سوف تتخذها اليابان في المستقبل، ولا الصناعات التي من شأنها أن تساعد في إنعاش الاقتصاد، وتهيئ البلاد بشكل أفضل من أجل

مستقبل واعد. على الدول المتقدمة مثل اليابان اليوم، أن تمضي قُدُماً، وتخطط للمستقبل، دون أن يكون لديها نموذج تقتدي به.

ليس لدينا خيار آخر؛ سوى أن نوضح المسائل، وأن يكون حلها هدفاً لنا، وأن نبني مجتمعاً متقدماً، يستحق أن يمثل نموذجاً يحتذي به العالم. هذا هو الطريق الصحيح؛ كي تعيد اليابان بناء نفسها. أعتقد أن اليابان لديها ما يكفي من التكنولوجيا المتطورة، والخيال الثقافي الذي يمكِّنها من تحقيق أهدافها. سيتم إنشاء طلب جديد، واقتصاد جديد، من خلال البحث عن حلول للمشكلات المعقدة التي تواجهها جميع الدول المتقدمة في القرن الواحد والعشرين. وفي هذا السياق، أعتقد أن إعادة إنتاج التجربة اليابانية، سيأتي بنموذج جديد لحل القضايا العالمية، نموذج مثالي يحتذي به العالم.

تحقيق «المجتمع البلاتيني» من خلال ثلاثة اختراعات

لا تحتاج فعلياً إلى التصاق «بالمُثُل العالمية». من المفارقات أنك قد تبدأ بما لديك. صمم نموذج النمو للبلدان المتقدمة لتحسين الحياة اليومية. لننظر ثانية في التاريخ، عملت الدول المتقدمة بجد؛ كي تحل مشكلاتها الخاصة. تركوا بصماتهم على التاريخ، عندما قُبِلت أنشطتهم على نطاق واسع في العالم.

وبالنظر إلى الوضع الحالي لليابان، ينبغي أن نعمل بإصرار من أجل حل مشكلاتنا. وعندما يتعلق الأمر بالطلب - كما سبق وناقشنا- فيجب ألا نعتمد فقط على «الطلب الانتشاري»؛ بل علينا أيضاً أن نخلق «طلباً إبداعياً».

لتوليد الطلب الإبداعي، أقترح فكرة «المجتمع البلاتيني»، الذي يسعى لبناء حياة مريحة في كل منطقة. كلمة «البلاتيني»، تشير إلى مجتمع مريح، رفيع المستوى بصورة غير عادية، يتحقق من خلال خلطة عضوية لثلاثة ابتكارات: «الابتكار الأخضر»، الذي يسعى إلى تحقيق مجتمع إيكولوجي، تنخفض فيه انبعاثات الكربون، «الابتكار الفضي»؛ الذي يهدف إلى تحقيق مجتمع مسن ديناميكي؛ يشارك فيه جميع الناس، و«الابتكار الذهبي»، المصمم لبناء مجتمع يستمر فيه الناس في تطوير أنفسهم، من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات بفعالية.

يهدف «المجتمع البلاتيني» إلى تحسين حياة الناس من خلال الابتكار، ولا ينتظر مبادرة من الحكومة. تختلف بيئة الابتكار الأخضر من منطقة إلى أخرى. فهي مختلفة -على سبيل المثال- بين هوكايدو وأوكيناوا. وبالتالي؛ من المستحيل أن تتخذ الحكومة تدابير موحدة شاملة. إن المواطنين هم الذين يجب أن يأخذوا زمام المبادرة في كل مجتمع محلي.

الهدف من خطة المجتمع البلاتيني؛ هو تحسين حياة المواطنين؛ من خلال مبادرتهم الخاصة بالتنسيق مع قطاع الصناعة والحكومة والأوساط الأكاديمية. ومع ذلك، فإن أنشطتها لن تؤتي ثمارها؛ إذا تم تنفيذها بشكل منفصل في كل منطقة على حدة، لأن كمية البيانات والمعلومات لدى كل منطقة محدودة للغاية، بحيث لا يمكن توليد طلب كافٍ ينشئ صناعات جديدة، أو يرفع الصوت بما فيه الكفاية؛ للقيام بإصلاحات في النظم القانونية والاجتماعية.

ما يهم هو إنشاء شبكة للمناطق التي تواجه قضايا مشتركة.

ومن شأن هذه الشبكة؛ أن تسهل حل هذه القضايا من خلال تبادل المعلومات والأفكار. إن الجهود المتراكمة لجميع المناطق لتحسين الحياة اليومية؛ من شأنها أن تحفز الطلب الهائل على تطوير صناعات جديدة. تم إنشاء شبكة المجتمع البلاتيني لهذا الغرض في عام 2010.

كما أشرنا في الفصل الثاني، تطورت رؤية الشبكة في جزء منها، استناداً إلى مبادئ علم الاستدامة. ثم تم تطوير الرؤية؛ بالتعاون مع العلماء والأطراف المعنية الكثر داخل المجتمعات المحلية والحكومة، وفي مجال الأعمال. الهدف هو تطوير معارف متكاملة جديدة؛ غايتها العمل. ومع ذلك، ولكي نضمن أن المعرفة من أجل العمل تؤثر في صُنْع القرار، وتؤدي إلى التنمية المستدامة، يجب أن نربطها بما يرافقها من تطور في نماذج الأعمال الجديدة.

الهدف الذي نسعى إليه؛ هو مجتمع مريح، يستطيع فيه جميع الناس ـ بمن فيهم كبار السن ـ المشاركة وتطوير أنفسهم على امتداد حياتهم. إنه مجتمع يتم فيه ضمان العمل للجميع من خلال «الابتكار الأخضر»، «الابتكار الفضي»، و«الابتكار الذهبي». شبكة المجتمع البلاتيني؛ هي حركة وطنية لتشجيع مثل هذا المجتمع، وإعادة تنشيط القرية. في هذا الفصل، نستكشف بنية هذه الشبكة، ونستعرض أمثلة للتقدم الجاري بالفعل لتحقيق هدف هذه الشبكة، ووسائل الترويج لها في جميع أنحاء اليابان.

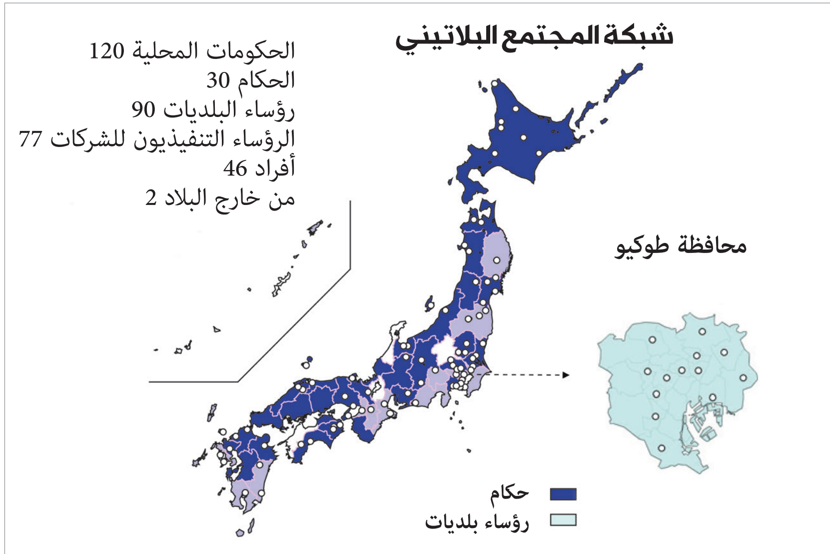
عند إصلاح المجتمع، من النادر جداً أن يبدأ المجتمع بكامله بالتحرك في وقت واحد، بكلمة واحدة يطلقها أحدهم. عادة، يتقدم القائد نحو الأمام أولاً. ثم، ينضم الرفاق تدريجياً إلى الخطوط

الأمامية بأعداد أكبر. عندما تتوسع أنشطتهم بشكل كبير، يبدأ المجتمع بكامله في التحرك. هذه هي العملية التي يجب أن نسعى إليها لتعزيز الشبكة البلاتينية. تتكون اليابان من 47 محافظة، تضم حوالي 1،750 حكومة محلية. المهم أن تبدأ واحدة أو اثنتان من الحكومات المحلية في كل محافظة في التحرك.

كما ذكرنا في الفصل الثاني، لا يزال أمامنا اكتساب الحكمة للسيطرة على الشبكات بشكل فعَّال، في ظل الانفجار المعرفي في القرن الواحد والعشرين. ولهذا السبب، يتعذر على العديد من الشبكات؛ القيام بأنشطة مناسبة لأهدافها النهائية؛ ومتناسبة مع مواردها الوفيرة. وكما لاحظنا في الفصل الثاني، يمكن لعلم الاستدامة الناشئ، أن يساعد في التغلب على هذا الضعف؛ من خلال تطوير وسائل لدمج كميات كبيرة من المعرفة المعقدة، وتطوير معارف جديدة؛ تهدف إلى حل مشكلات محددة، وتأطير هذه المعرفة بطريقة يمكن تطبيقها على أرض الواقع. ولكي تعمل الشبكات بفعالية، يجب أن تلبي متطلبات معينة، بما في ذلك هيكلة الأهداف والأنشطة، ومشاركة المعرفة المنظمة، ووجود شبكة من الأشخاص يتشاركون المعرفة المنظمة، ووجود أشخاص ملتزمين، يضمنون تشغيل الشبكة؛ كما هو مخطط لها (الشكل 6.1).

تسعى شبكة المجتمع البلاتيني إلى تلبية هذه المتطلبات؛ من خلال أنشطة مختلفة؛ كمجموعة عمل الرؤية البلاتينية، ودليل الرؤية البلاتينية، ومدرسة الرؤية البلاتينية.

أولئك الذين عزموا جدياً القيام بأنشطة ضرورية لتلبية الرؤية البلاتينية، يجب دعوتهم ليصبحوا أعضاء في الشبكة. في الواقع،



الشكل 6.1: شبكة المجتمع البلاتيني

هناك علامات مشجعة في اليابان اليوم، تفيد بأن الحركة التي نأمل في خلقها من خلال شبكة المجتمع البلاتيني قد بدأت بالفعل. اعتباراً من يوليو 2013، تم تسجيل 120 حكومة محلية كأعضاء، وقد بدأ عدد من الحكومات المحلية بالتحرك في الاتجاه المستدام المنشود. سوف نعرض بعض هذه الأمثلة في القسم التالي.

بدأت الحكومات المحلية بالتحرك

يمتد الأرخبيل الياباني من الشمال إلى الجنوب، تتخلله سلاسل جبال على طول المركز. هذه الميزة الجغرافية، تمنح تنوعاً في المناخ والثقافة وأسلوب الحياة. مثلما يتميز المشهد الياباني بالتنوع، فكذلك هو حال المشكلات التي تواجهها البلاد اليوم. فبعض المصطلحات؛ مثل «الاحترار العالمي» و«الطاقة المتجددة»

و«شيخوخة المجتمع»، تعني أشياء مختلفة باختلاف المناطق. وبالتالي، فإن نموذجاً واحداً للمدينة المستدامة؛ لن يناسب المناطق كلها. يتعين على كل منطقة أن تعزز وتطور مجتمعها بالطريقة التي تناسبها. قد تختلف الأنشطة كل الاختلاف بحسب المناطق. ربما تقوم بعض المناطق بتركيب شبكة ذكية؛ كجزء من ابتكاراتها الخضراء، في حين تنشئ مناطق أخرى نظام معلومات، بما في ذلك نظام نقل عند الطلب، ونظام رعاية طبية. ومع ذلك، لدى هذه المناطق جميعها هدف مشترك؛ وهو بناء شبكة من المدن التي تتفاعل مع بعضها البعض، وتحفز بعضها البعض، وتتبادل المعرفة، وتتطور بطريقة متآزرة.

لننظر -على سبيل المثال- في نظام النقل على الطلب كوسيلة للتعامل مع مجتمع مسن. توشك اليوم العديد من خدمات النقل المحلية على أزمات مالية؛ بسبب تزايد عدد السيارات وتقلص السكان. حين تختفي وسائل النقل العام المحلية؛ فلن يجد المواطنون المسنون وسائل نقل أخرى، وقد يخسرون على الأرجح تواصلهم مع المجتمع. يؤدي هذا تلقائياً لفقدانهم مزايا «الشيخوخة السعيدة» الخمسة، ما يؤدي بدوره إلى مزيد من الأعباء الاجتماعية؛ مثل الحاجة المتزايدة للخدمات التمريضية.

لكي يتمكن المجتمع من دعم الشروط الخمسة «لشيخوخة سعيدة»، وبالتالي؛ تجنب زيادة الأعباء الاجتماعية، لا بد له من تحقيق أكبر قدر من الاستفادة من أفضل العلوم والتكنولوجيا المتاحة. هذا يدل مرة أخرى على أهمية الشبكات بين الأوساط الأكاديمية والمجتمعات المحلية والقطاعين العام والخاص، وعلى جميع المستويات، في تطوير الوسائل لمعالجة وحل المشكلات

التي نواجهها اليوم. إن حل مشكلة النقل في مجتمع آخذ بالشيخوخة، يوفر رؤى للطرق التي يمكن من خلالها مواجهة مثل هذه التحديات.

تقدم الحكومات الوطنية والمحلية دعماً مالياً يتخطى 40 مليار ين للمحافظة على الباصات التي تخدم الطرق المحلية في اليابان. في العديد من المناطق، تضاءل عدد المستخدمين للباصات، ما تسبب في مشكلة مالية خطيرة. لتفادي المزيد من الخسائر، تم تخفيض مستوى الخدمات لخفض التكاليف، ما أدى بدوره إلى انخفاض إضافي في عدد المستخدمين.

في ظل نظام النقل حسب الطلب، وبالمقارنة مع النظام التقليدي، يمكن للركاب استخدام الباصات بمواعيد مسبقة؛ متى أرادوا ذلك. وبموجب هذا النظام، يمكن توفير نقاط توقف للباصات أكثر مما نجد في الخدمة الحالية، ما يؤمِّن مزيداً من الراحة للركاب. تم تطوير نظام النقل حسب الطلب في كلية الدراسات العليا للعلوم الرائدة في جامعة طوكيو، وجرى اختباره في عام 2009 في 13 مجتمعاً محلياً في أرجاء البلاد، بما في ذلك كاشيوا، في محافظة شيبا، وهوكوتو في محافظة ياماناشي.

يتميز هذا النظام بالقدرة على التعلم الذاتي، من خلال تجميع وتحليل البيانات التي تُستخدم في كل مرة يتم فيها تشغيل النظام. عند القيام بذلك، يمكن للنظام تحديد «مسار ذهبي»، أو مسار يستخدم بشكل متكرر، وبالتالي؛ يمكنه أن يضمن تشغيلاً فعالاً للباصات، ومزيداً من الراحة للركاب. أنظمة النقل حسب الطلب، ليست فقط لكبار السن. هي أنظمة مريحة لجميع المواطنين الذين

يعيشـون فـي الضواحـي، أو فـي مناطـق ذات كثافـة سـكانية متدنيـة. وكما هـو الحـال بالنسـبة لنظـام الرعايـة الطبيـة فـي مدينـة تونـو، حيـث تتصـل الأطـراف المعنيـة ببعضهـا البعـض عبـر الإنترنـت، يمكـن للعديـد مـن الأنظمـة الاجتماعيـة التـي تعمـل علـى تلبيـة احتياجـات كبـار السـن؛ أن تقـوم فـي الوقـت نفسـه بمعالجـة مشـكلات أخـرى.

يذكِّرنـا مفهـوم «المدينـة المناسـبة لمجتمـع مسـن»، بمفهـوم «المدينـة المصغـرة». ويتجسـد هـذا المفهـوم فـي سياسـة بنـاء مدينـة فعَّالـة وملائمـة، تتركـز الخدمـات الاجتماعيـة فيهـا وسـط المدينـة، وهـذه السياسـة هـي جـزء مـن إعـادة إعمـار مناطـق تضـاءل عـدد سـكانها. تتضمـن الفكـرة أيضـاً؛ توفيـر خدمـات تمكِّـن النـاس مـن العيـش والعمـل داخـل المنطقـة، كمـا تهـدف هـذه السياسـة أيضـاً إلـى توفيـر أكبـر قـدر مـن الراحـة لكبـار السـن؛ مـن خـلال جعْـل المتاجـر والخدمـات علـى بعـد مسـافة قصيـرة؛ يسـتطيع أن يعبرهـا المسـن سـيراً علـى الأقـدام. ويسـتند هـذا النهـج إلـى الاعتقـاد بـأن العيـش معـاً فـي منطقـة واحـدة، مـن شـأنه أن يسـمح بخدمـات أكثـر كفـاءة.

ومـع ذلـك، هنـاك اعتقـاد آخـر. ففـي «المدينـة المصغـرة»، تتركـز المسـاكن والمرافـق حـول نقطـة رئيسـة. فـي حيـن أن نظـام النقـل حسـب الطلـب، يسـمح للمدينـة بالتوسـع بعيـداً عـن النقطـة المركزيـة، مـا يريـح فـي آنٍ الضواحـي ووسـط المدينـة. ويصبـح عندئـذ بمقـدور عـدد أكبـر مـن النـاس؛ العيـش فـي مسـاكن أكبـر بعيـدة عـن وسـط المدينـة. كمـا أن كبـار السـن الذيـن يعيشـون فـي الضواحـي؛ لـن يحتاجـوا إلـى الانتقـال إلـى الجـزء المركـزي مـن المدينـة. سـيكونون قادريـن علـى العيـش ضمـن مسـاحة أكبـر مـن الأراضـي فـي الضواحـي؛ بـدل العيـش وسـط

المدينة، وسوف يكون باستطاعتهم الاستمتاع بالحدائق والاحتفاظ بصداقاتهم وبعلاقتهم بالبيئة. في هذه الحالة، عندما يتقدم الناس في العمر، يمكنهم استخدام النقل حسب الطلب بشكل متزايد. لن يُحدِث هذا النظام أي إزعاج في التحرك في أنحاء المدينة، حيث إن الباص يأتي لنقل الركاب بعد الطلب بعشر دقائق تقريباً. سيسهم هذا النظام أيضاً في دعم البيئة؛ إذا تم اعتماد باصات كهربائية.

قد يفضل بعض كبار السن العيش في «مدينة مصغرة»؛ حيث يمكنهم العيش في مساكن جماعية وسط المدينة، أي في وحدات سكنية مثلاً، ويرتاحون لأسلوب العيش هذا. وآخرون يفضلون العيش في الضواحي، مع الاعتماد على النقل حسب الطلب. بالتالي؛ فإن اعتماد نظام النقل حسب الطلب، سيضع أمام المواطنين خيارات أكثر بالنسبة لطبيعة المجتمع الذي يفضلون العيش فيه.

تعتمد حالياً نظم النقل المحلية حسب الطلب، على سيارات الأجرة المدعومة من قبل الحكومات المحلية. هذا ليس حلاً عملياً على المدى الطويل. من أجل ضمان استدامة أي نظام؛ وخلق صناعات مبتكرة ونماذج أعمال جديدة، لا بد أولاً أن نستفيد لأبعد الحدود من التكنولوجيا العلمية المتقدمة، ومن ثم أن نجعلها قابلة للتطبيق من الناحية المالية.

أساليب أخرى يجري تطبيقها في العديد من المناطق. على سبيل المثال، سوف تبدأ محافظة أوموري خطة بناء مدينة بيئية؛ يتم وفقها بناء 200 منزل صديق للبيئة، وسيتم تجديد المساكن المحيطة، وستغطي الشبكة الذكية المدينة بكاملها؛ من أجل استخدام الطاقة بكفاءة. لقد بدأت محافظة فوكوي برنامجاً

مشتركاً؛ بالتعاون مع معهد علوم الشيخوخة التابع لجامعة طوكيو؛ يهدف إلى دمج بيانات التشخيص الصحي، والفواتير الطبية (فواتير الأدوية والعلاج والفحوصات وغيرها من الأمور التي يطالب بها العاملون في القطاع شركات التأمين الصحي)، وبيانات الخدمات التمريضية، وكل مجموعة يتم التعامل معها بشكل منفصل؛ ضمن إجراء موحد. إن الجمع بين مبادرات المدينتين، يتيح لنا تحليل العلاقة بين البيوت الصديقة للبيئة والصحة أو الأمراض.

أعلنت مدينة كيتاكيوشو، أنها مدينة بيئية، وبدأت أنشطة للترويج لمجتمع آسيوي تنخفض فيه انبعاثات الكربون. فتحت مدينة يوكوهاما مدرسة بيئية YES Yokohama Eco-School، بهدف التخفيف من تغير المناخ في المدينة، وسوف تباشر مدينة كيوتو أنشطة بيئية تحت شعار «هل أنت KYOTO؟»، وتشمل هذه المبادرات أيضاً؛ برامج نفذتها بلدات صغيرة، مثل مسابقة توفير الطاقة العائلية في بلدة تايكيتشو، محافظة هوكايدو، وبرنامج إعادة إعمار الغابات في شيموكاواماشي، من أجل مجتمع يتعايش مع الغابات الشمالية، وتنخفض فيه انبعاثات الكربون.

ومن الأنشطة المثيرة للاهتمام، أنشطة مدينة كاميكاتسو في محافظة توكوشيما؛ حيث يوجد 26 حكومة محلية، وحيث يدفع كل مواطن مسن 600000 إلى 900000 ين تقريباً في السنة؛ للحصول على الرعاية الطبية. المواطنون الذين يعيشون في كاميكاتسو، يدفعون للعلاج الطبي أقل من أولئك الذين يعيشون في مناطق أخرى. ولعل ذلك مرتبط بدرجة كبيرة بمساهمة كبار السن في المجتمع من خلال العمل.

كاميكاتسو مدينة صغيرة تقع جنوب شرق محافظة توكوشيما. يبلغ عدد سكان البلدة أقل من 2000 نسمة، من بينهم 40٪ من المسنين، وهي نسبة تتجاوز كثيراً المعدل الوطني. لقد سعت كتميكاتسو جاهدةً لتطوير نفسها، ورفعت شعار Kamikatsu — Ikkyu to Irodori no Sato. فالسكان يفكرون في قضايا القرية، مثل الراهب إيكو؛ وهو راهب بوذي زن، ويستخدمون حكمتهم لبعث الحيوية في المدينة.

تعني Irodori تنسيق الألوان، وتشير إلى ما يسمى بـ «مهنة أوراق الشجر»؛ التي انتشرت بشكل واسع في أنحاء البلاد. عندما نتحدث عن تنسيق الألوان؛ فإننا نتحدث عن الزينة التي يدخل فيها أوراق الخريف، وفاكهة الخرمة، وأوراق الخيزران وزهر الكرز والخوخ. تُباع هذه الأوراق والأزهار تجارياً، وقد أصبحت سوقاً جديدة ناجحة، يمكن فيها للمواطنين من كبار السن والنساء، الذين خرجوا من سوق العمل منذ فترة طويلة، المشاركة دون الحاجة للاستثمار برأسمال كبير. وقد كانت سوق أوراق الشجر تجريبيةً بادئ الأمر سنة 1986؛ حيث بلغ حجم الطلبيات آنذاك مليون ين، ثم توسعت لتصل اليوم إلى حوالي 200 مليون ين في السنة.

طورت بلدة كاميكاتسو تجارة أوراق الشجر، فأنشأت نظام معلومات لتوزيع الطلبات وبيانات السوق. كما طورت جهاز إدخال للتدريب المتكرر، وعملت على تقديم دعم إضافي لكبار السن؛ حتى يتمكنوا من تشغيل أجهزة الكمبيوتر ويفاخروا بمشاركتهم في هذا العمل.

في كاميكاتسو، يعيش كبار السن حياة نشطة، والاقتصاد الإقليمي نشط بدوره، والتكاليف الطبية آخذة في التراجع، ربما لأنهم

استوفوا الشروط الخمسة «للشيخوخة السعيدة». هذه البلدة؛ هي نموذج مثالي للمجتمع المسن، وعلى اليابان أن تُطبِّق هذه التجربة على نطاق أوسع بكثير.

ليست وحدها الحكومات المحلية هي التي تقوم بإصلاحات. لديَّ شعور بأن مجموعة من «المجتمعات البلاتينية»، سوف تظهر في المناطق الواقعة على طول نهر تاما. بالرغم من وجود طوكيو وكاواساكي ويوكوهاما؛ وغيرها من المدن الكبيرة على ضفافه، إلا أن نهر تاما هو أنقى نهر في العالم. كان في الماضي ملوثاً، إلا أنه خضع اليوم للتجديد؛ حتى أصبحت الأسماك تسبح أعلى مجراه. عند أول النهر يقع المدرج الرابع لمطار هانيدا الدولي. على الجانب الآخر من النهر، تخطط مدينة كاواساكي لبناء قاعدة أبحاث آسيوية دولية رفيعة المستوى، تسمى كينغ سكاي فرونت King Sky Front لعلوم الحياة والخدمات الصحية (الشكل 6.2) (Kawasaki Innova-tion Gateway of Science, Yokohama).

في منطقة تاماجاوا Tamagawa، إلى الشمال قليلاً من النهر، وعلى بعد 12 دقيقة بالقطار من شيبويا، يقع اتحاد مدينة الإبداع Creative City Consortium، الذي يقوم بتعزيز أنشطته بالاستفادة من قرب الموقع من Seijogakuen وKaminoge وDenenchofu وSan-genjaya، وغيرها من المدن الحديثة. بالاستناد إلى موارد بشرية غير عادية، وثقافات متطورة في هذه المدن، يقوم الاتحاد باستعراض وتوزيع تصميم ضخم لمدينة إبداعية. كما يدرس ويجرب ويتحقق من البنية التحتية اللازمة لبناء مدينة إبداعية، وينفذ أنشطة تهدف إلى تحقيق تنمية مستدامة لمثل هذه المدينة (الشكل 6.3).

صورة أخذتها مدينة كاوازاكي



الشكل 6.2: تطوير مدينة مستدامة في منطقة حضرية

تطوير مدينة مستدامة في منطقة حضرية



الشكل 6.3: رسم توضيحي

اعتمدت اليابان على المحفزات لتعزيز تطوير «المدن الإبداعية» - يندرج ضمن التحفيزات: تصنيفات الإنجاز البيئي في إطار نظام تقييم شامل للكفاءة البيئة المعمارية Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (CASBEE)، أول مبنى تجاري في اليابان يحصل على أعلى جائزة بموجب هذا النظام؛ هو مركز التسوق في كاشيوا-نو- ها Kashiwa-no- ha، تم تصميمه بهدف مراعاة مساحة معيشة مريحة وصديقة للبيئة، ومحفزة للعلاقات الاجتماعية. بدأت الجهود بمبادرة مجمع البلدة الدولية في كاشيوا في محافظة تشيبا؛ حيث نشط تطوير نموذج «المدينة الذكية». وقد كان نجاح المجمع محفزاً لمؤيدي الفكرة؛ كي يوسعوا نهجهم المتبع في حل مشكلات التنمية الحضرية؛ استناداً إلى علم الاستدامة في تنمية المدينة الذكية. وسيعتمد بناء هذه المدينة النموذجية على ثلاثة مواضيع أساسية، تعكس نموذج الرؤية البلاتينية، أي نموذج مُدني مستدام تكون فيه المدينة: صديقةً للبيئة، مدينةً للصحة وطول العمر، ومدينة صناعة جديدة (Mitsui Fudosan Co.، Ltd 2012).

دليل الرؤية البلاتينية لهيكلة وتَشَارُك المعرفة

تتكون عضوية شبكة المجتمع البلاتيني، من الحكومات المحلية (رؤساء الحكومات المحلية)، والشركات (الرؤساء التنفيذيون الحاليون والسابقون)، وأعضاء شرف (يعيِّنهم مجلس الإدارة)، وخبراء من الخارج.

سيتم تأليف أربع مجموعات عمل من بين الأعضاء للعمل في أربع مجالات مختلفة. تتركز جهود المجموعة الأولى على تحقيق

«مجتمع صديق للبيئة»، وينصَبُّ اهتمامها بالشبكات الذكية، وأنظمة النقل من الجيل الجديد، والجوانب التقنية للكتلة الحيوية، وسياسة خفض الانبعاثات إلى الصفر في المباني السكنية والمدرسية، وأنشطة المسؤولية الاجتماعية للشركات، وسياسة دعم أنشطة المواطنين، والترويج لمعدات فعالة في استخدام الطاقة، وإدارة فعالة للزراعة والحراجة.

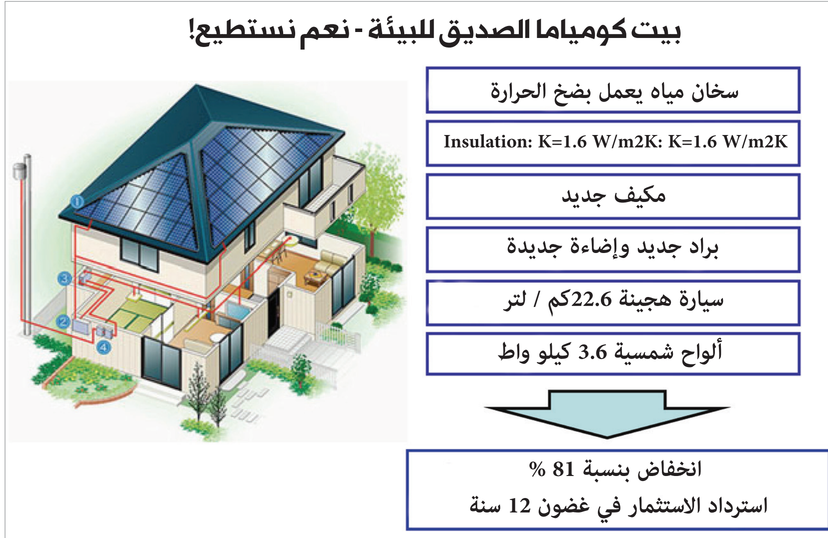
تهتم مجموعة العمل الثانية بتحقيق «حياة نشطة للمسنين». المواضيع التي تندرج ضمن مهامها: تطبيق تكنولوجيا المعلومات على الرعاية الطبية والتمريضية، وتطوير مدينة صديقة لكبار السن، وصياغة خطة للتحفيز على حياة نشطة ومديدة.

تقوم المجموعة الثالثة بدراسة تأثيرات تقنية المعلومات في الحياة النشطة. وسيتركز عملها على استخدام تكنولوجيا المعلومات لأغراض أخرى غير البيئة والمجتمع المسن، مثل تسليط الضوء على الفنون والثقافات المحلية التقليدية و«المجتمعات المحلية».

أما المجموعة الرابعة، فتتناول تنمية الموارد البشرية وإدارة الحكومات المحلية. تشمل مواضيع البحث، تنمية كبار السن والطبقة العاملة؛ مثل معلمي المدارس، وتقييم ووضع تصورات للحكومات المحلية.

ليس الهدف من مجموعات العمل، الخوض في التفاصيل المتعلقة بالمشكلات الفردية؛ بل التعرف إلى مفاتيح التنمية السابقة، وتنفيذ المناهج التي اعتمدتها كل منطقة. وبالتالي، يتم إلغاء مجموعات العمل البطيئة الحركة، ويعاد بناؤها بشكل يبقيها نشطة طوال الوقت.

وتشمل أنشطتهم أيضاً، وضع دليل الرؤية البلاتينية، وإنشاء مدرسة الرؤية البلاتينية، التي تهدف إلى تطوير مهارات الإدراك المعرفي والمهارات، والقدرة على حل القضايا المتعلقة بإدارة الحكومات المحلية.



الشكل 6.4: بيت كومياما الصديق للبيئة - نعم نستطيع!

يستند دليل الرؤية البلاتينية إلى تكنولوجيا المعلومات، وهو دليل منظَّم، يتم تطويره باستمرار. في شبكة المجتمع البلاتيني، ستجرب المناطق بشكل فردي عدة إمكانات. إن دور دليل الرؤية البلاتينية، هو تحويل مثل هذه المحاولات الفردية إلى «معرفة قابلة لإعادة الاستخدام»، (لجنة رؤية بلاتينيوم 2013).

نعتزم تجميع ودمج هذه الحالات في دليل الرؤية البلاتينية؛ حتى يتسنى للجميع الاستفادة من التجارب والخبرات الاجتماعية؛ فيحدث نوع من التعاون والتآزر. سيتم جمع أكبر قدر ممكن من المعرفة؛ اعتماداً على جهود كل منطقة في بناء «مجتمع بلاتيني»،

ويتم إضافتها بشكل منظم ومتكامل إلى الدليل. بالطبع، سيتجمع لدينا كمية هائلة من المعلومات، يقوم نظام تكنولوجيا المعلومات بتصنيفها، وتسهيل الوصول إليها.

دليل الرؤية البلاتينية؛ هو نظام مفتوح، يمكن لأي شخص في العالم الاطلاع عليه. يتبع هذا النظام نفس السياسة التحريرية لـ Wikipedia، والتي يمكن لأي شخص في العالم إدخال بيانات فيها. يدير محررون مختارون النظام؛ لضمان جودة البيانات. أعضاء شبكة المجتمع البلاتيني، هم المسؤولون عن إدخال البيانات. وهكذا، فإن دليل الرؤية البلاتينية، يتطور من حيث الجودة والكمية؛ بما يتماشى مع تطور الرؤية البلاتينية.

المهم هنا هو «هيكلة المعرفة». من أجل دمج فعال للمناهج التي تتبعها المناطق بشكل فردي، نحتاج إلى إنشاء فضاء معلوماتي، يمكن الوصول إليه بحرية، عن طريق تفكيك نتائج التجارب في كل منطقة إلى عناصر وإعادة تجميعها، عوضاً عن مجرد محاكاة عملية التنمية في مدينة أخرى.

على سبيل المثال، أمتلك منزلاً صديقاً للبيئة يسمى «بيت كومياما»، وهو بيت تجريبي (الشكل 6.4). نوافذه مزدوجة؛ لتحسين العزل الحراري، يستخدم فيه مضخة حرارية تسمى EcoCute لإنتاج الماء الدافئ، تم تركيب خلية شمسية على سطحه، أختبر أفكاراً جديدة أخرى في المنزل، بما في ذلك ENE-FARM وLED.

ولكن، لا يمكن بناء نسخة مطابقة لمنزل كومياما، لأن المناخات تختلف باختلاف المناطق. لحل هذه المشكلة، يجب تفكيك المنزل إلى عناصر، مثل الخلية الشمسية، ونظام العزل الحراري، ووحدة

EcoCute. مـن خـلال هـذا التفكيـك، يمكننـا اسـتنتاج معلومـات بنّـاءة تفيـد للمناطـق الأخـرى.

باسـتخدام مثـل هـذه المعلومـات، يمكـن للمـرء أن يسـتنتج ـ علـى سـبيل المثـال ـ أن كومياما يسـتخدم نظـام العـزل الحـراري هـذا، وأن مثـل هـذا النـوع سـيكون أفضـل فـي أوكينـاوا. قـد يقـول رأي آخـر؛ إنـه يمكـن اسـتخدام خليـة كوميامـا الشمسـية أيضـاً فـي هـذه المنطقـة أو تلـك.

بيـت كوميامـا؛ هـو نمـوذج للعديـد مـن الاسـتخدامات. بعـض الاستخدامات في بيت كومياما يمكـن تطبيقها مباشرة في أماكـن أخـرى. مـن المهـم تفكيك كل استخدام إلـى عناصـر فردية، واسـتخلاص العناصـر المشـتركة لإيجـاد حـل عالمـي.

دليـل بلاتينيـوم بنسـخته الورقيـة، لديـه الترتيـب نفسـه. ليـس مجـرد مجموعـة أمثلـة عـن تجـارب، ولكنـه معلومـات منظمـة، مدرجـة فـي قائمـة محتويـات. يسـمح دليـل بلاتينيـوم؛ الـذي يعتمـد علـى تكنولوجيـا المعلومـات، للمسـتخدمين، بإعـداد ترتيـب المحتويـات بِحُرّيـة ـ حسـب نظرتهـم الخاصـة. تتوقـع شـبكة المجتمـع البلاتينـي؛ أن يلعـب طـلاب الجامعـات المحليـة دوراً مهمـاً فـي المشـاركة؛ ليـس فقـط فـي تأسـيس مجتمـع بلاتينـي؛ بالتنسـيق مـع حكوماتهـم المحليـة، ولكـن أيضـاً فـي أخـذ زمـام المبـادرة، وتطويـر دليـل الرؤيـة البلاتينيـة.

يقـدم دليـل رؤيـة بلاتينيـوم، منصـة لتحقيـق «هيكلـة الأهـداف والأنشـطة»، و«مشـاركة المعرفـة المنظَّمـة»، وهـي أمـور ضروريـة لأي شـبكة.

جوائز الرؤية البلاتينية ونشر نموذج المجتمع البلاتيني

بما أن المجتمع البلاتيني مجتمع لم يتحقق بعد، فهناك بالطبع العديد من النقاشات حول الشكل الذي يجب أن يبدو عليه. لكن هذه الصورة للمجتمع، لن تتبلور في صورة واحدة واضحة فقط عن طريق مناقشة جميع الجوانب. والسبب هو أن المساحة المشتركة التي تشكل مشهد حياتنا اليومية الفعلية، تمتلك مجموعة كبيرة ومتنوعة من السمات المميزة، سواء كانت جغرافية أو اجتماعية أو ثقافية، إلخ.

بناء على ذلك، من أجل متابعة العمل على توفير الظروف المواتية لتحقيق المجتمع البلاتيني، من المهم للغاية؛ جمع أمثلة عن التجارب والأخطاء، من وجهة نظر المواطنين والقيمين على المناطق، ومن ثم تنظيم ونشر هذه «المعرفة»؛ التي تم التوصل إليها. أي اقتراح مقدم كنموذج مستقبلي للمجتمع البلاتيني، يجب إدراجه ضمن قائمة الأمثلة الخاضعة للتقييم.

كما ذكرنا سابقاً، يجمع دليل الرؤية البلاتينية؛ أمثلة بارزة من جميع أنحاء البلاد، ويطرح المحتويات على شبكة الإنترنت، حتى يتمكن الجميع من الاستفادة منها. إضافة إلى ذلك، أطلقنا أيضاً نشاطاً جديداً يسمى «جوائز رؤية بلاتينيوم»، التي تختار من بين الأمثلة العديدة التي يتم جمعها من كل المناطق، وتكرِّم الجهود التي يُعتَقد أنها تمهد الطريق لبناء المجتمع البلاتيني.

تأسست جوائز بلاتينيوم؛ بهدف إبراز أمثلة عن المجتمع البلاتيني. هذه «الجوائز» تسلط الضوء على جهود من جميع أنحاء اليابان، وتقدِّم صورة من مجتمعات اتخذت من المجتمع البلاتيني هدفاً تسعى إلى تحقيقه. على سبيل المثال، يتم التنويه بالصناعات

الجديدة التي نشأت عن طريق الابتكار، والمساعي التي تعمل على حل المشكلات الإقليمية؛ من خلال مخططات مليئة بالأفكار الجديدة. من خلال نشر مثل هذه النماذج على نطاق واسع في المجتمع، فإننا نسعى من أجل فهم الرؤى المطروحة، والخطوات الملموسة التي تخدم تحقيق المجتمع البلاتيني.



الشكل 6.5: أماشو. جزيرة تربوية جذابة. الصورة عن: Douzen-High School Renovation Project

في الدورة الأولى لجوائز الرؤية البلاتينية عام 2013، تقدَّم أكثر من 120 طلب مشاركة من البلديات والأعضاء الآخرين في شبكة المجتمع البلاتيني. الفائز بالجائزة الكبرى، كانت أماشو Amachō، وهي جزيرة صغيرة في بحر اليابان. بسبب تدفُّق الشباب إلى الخارج، انخفضت الحيوية في المنطقة، لدرجة أن المدرسة الثانوية الوحيدة في المنطقة، واجهت أزمة وجودية. في هذه الجزيرة التي

تركها عدد كبير من الشباب، أصبحت العمالة الوحيدة المتاحة في منطقة غنية بالموارد الطبيعية؛ والتي تمد الصناعات الأساسية بالموارد، هم كبار السن.

ومع ذلك، للتغلُّب على هذه الأزمة، وضعت أماشو نظاماً لتحويل هذا الوضع لصالحها. تحديداً، باستخدام المدرسة الثانوية كأساس لمشروعها. قدمت الجزيرة نفسها على أنها مكان جذاب للتعلم. المفتاح لهذا «التعليم الجذاب»؛ هو الاستخدام العملي للموارد الطبيعية والسكان المسنين ذوي الخبرة الطويلة. من خلال هذه الجهود، أصبحت أماشو معروفة في جميع أنحاء اليابان، كجزيرة تعليمية؛ حيث يمكن الحصول على التدريب أثناء العمل في بيئة طبيعية. لم يتم فقط القضاء على رحيل الشباب، بل ازداد أيضاً عدد المقيمين الذين هم في سن تربية الأطفال، والذين أتوا إليها من جميع أنحاء البلاد، لا؛ بل حتى الطلاب الأجانب جاؤوا للدراسة فيها. (الشكل 6.5).

مدرسة الرؤية البلاتينية وشبكة الشبكات

مفتاح آخر لتحقيق رؤية المجتمع البلاتيني؛ هي مدرسة الرؤية البلاتينية.

مدرسة الرؤية البلاتينية؛ هي مدرسة لتطوير قادة الحكومات المحلية في بناء مجتمع بلاتيني مناسب لكل منطقة؛ من خلال استخدامهم بكل حرية؛ دليل رؤية بلاتينيوم. الهدف هو إنشاء شبكة من الأشخاص الذين يتشاركون معرفة منظمة. هذا ما تحتاج إليه الشبكة.

في مدرسة الرؤية البلاتينية، يتلقى الطلاب ـ لمدة ستة أشهر ـ دروساً يعطيها كبار المدربين لمدة يومين في الشهر. في نهاية الدورة، يقدم الطلاب أطروحة تخرُّجهم، وهي ـ حسب الشروط ـ مشروع بلاتينيوم للبلدة التي يقطنون فيها. تتكون الدورة من فصلين دراسيين. هذه السنة، سجل في الفصل الدراسي الأول من الدورة؛ 28 من موظفي الحكومة المحلية.

هؤلاء الطلاب ـ وعلى الرغم من قلة عددهم ـ يخطون خطوة إلى الأمام. ستكون المدرسة ناجحة إذا تم تطوير قادة حقيقيين. لن نلمس على الفور آثار شبكة التعلم المتنامية، لكن من المؤكد ـ حين تنخرط الحكومات المحلية القوية ـ ستتشجع المناطق المجاورة لها.

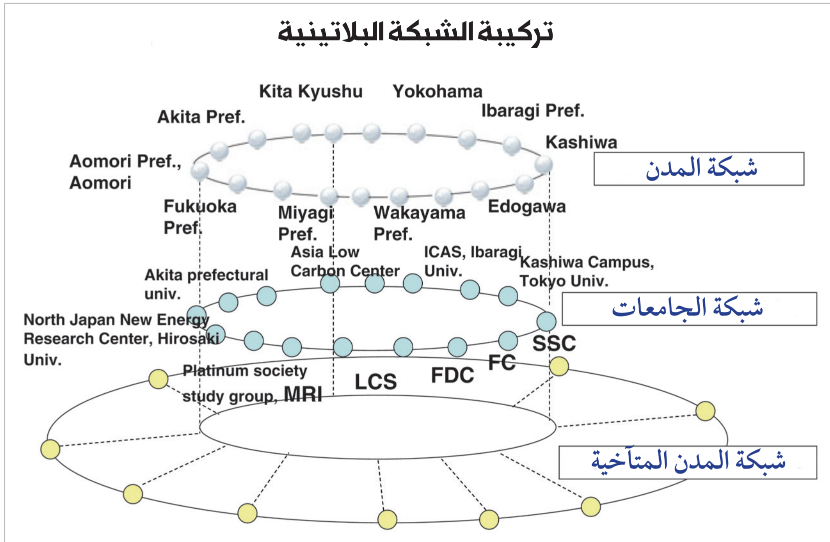
تنظم المدرسة لقاءات للخريجين؛ من أجل بناء شبكات واسعة. يتعين على خريجي مدرسة الرؤية البلاتينية، أن يعود كل منهم إلى حكومته المحلية، وأن يبدأ في الجهود الرامية إلى تحقيق «مشروعه البلاتيني». يتوقع منهم أن يحسِّنوا الأداء؛ بالتعاون مع الحكومة المحلية؛ من خلال الشبكة ومراجعة النتائج.

إضافة إلى مدرسة الرؤية البلاتينية، تم إنشاء عدد من الأنشطة المدرسية على الصعيد الوطني؛ بهدف تطوير الموارد البشرية. تعمل الشبكة البلاتينية بالتنسيق مع هذه الشبكات، فهي «شبكة الشبكات»؛ كما ذكرت. في غضون بضع سنوات، ستفضي هذه النشاطات إلى حلقة كبيرة من الناس على مستوى البلاد، بالتزامن مع توسع وانتشار المجتمع البلاتيني.

علاوة على ذلك، تهدف شبكة المجتمع البلاتيني، إلى بناء شبكة عالمية من المدن الشقيقة؛ لنشر فكرة تطوير مدن مريحة.

مشروع بلاتينيوم؛ هو رؤية كبيرة، تركز بشكل رئيس على عام 2050. بحسب الرؤية، تتكون الشبكة من ثلاثة مستويات: شبكة المدن، شبكة الجامعات ومؤسسات البحث، وشبكة المدن الشقيقة في الخارج (الشكل 6.6).

تقدمت العديد من المدن والشركات؛ بطلب للمشاركة في شبكة المجتمع البلاتيني. كان عدد الأعضاء لا يزال في ازدياد في أبريل عام 2011. وأعرب العديد من الأفراد وموظفي السفارات؛ عن رغبتهم بالمشاركة.



الشكل 6.6: تركيبة الشبكة البلاتينية

يشعر العديد من اليابانيين اليوم بالخطر. يشعرون أن عليهم تغيير مجتمعهم قبل فوات الأوان. ولا ينفرد اليابانيون بهذا الإحساس. يزداد الشعور بالضيق الاجتماعي، وعدم الرضا في جميع أنحاء العالم الصناعي المتقدم، والإشارات إلى ذلك عديدة. على كل دولة أن تقرر مستقبلها، ولكن إذا نجحنا في اليابان في إنشاء مجتمعات

بلاتينيـة، فسـوف نسـهم فـي حـل بعـض أكثـر مشـكلات العالـم تعقيـداً وصعوبـة. لـدى اليابـان قـوة تصنيـع رائعـة؛ لا مثيـل لهـا فـي العالـم. نقطـة ضعفهـا الوحيـدة؛ أنهـا فشـلت أن تحـدد بنفسـها مـا يجـب إنتاجـه، والغـرض مـن إنتاجـه. لقـد حـان الوقـت الآن لتوظيـف هـذه القـوة فـي تحقيـق مسـتقبل مسـتدام.

إن مفتـاح تنشـيط اليابـان وتقويتهـا؛ يكمـن فـي الشـجاعة لخلـق المجتمـع الـذي نرغـب فيـه، والقـوة أن نصنـع الأشـياء مـن الصفـر لدعـم هـذا المجتمـع. عندمـا ينجـذب النـاس لمفهـوم المجتمـع البلاتينـي، فإننـي علـى يقيـن أن هـذا المفهـوم سـيلقى قبـولاً علـى نطـاقٍ واسـع فـي العالـم، لأن مشـكلات اليابـان سـتكون ـ فـي نهايـة المطـاف ـ مشـكلات العالـم.

المراجع

- Dower JW (1999) Embracing defeat: Japan in the wake of world war II. W W Norton & Company, New York
- Mitsui Fudosan Co., Ltd (2012) An urban model for our Future-Kashiwa-No-Ha Smart City Project, Kashiwa no Ha Campus City Project Promotion Department, Mitsui Fudosan Co., Ltd
- Platinum Vision Committee (2013) Platinum Vision Handbook, Fukan Laboratory, available on Amazon Kindle Store
- Shiba R (1979) "Clouds above the hill: a historical" novel of the Russo-Japanese war, vol 1. Routledge, London and New York, Phyllis B (ed), (trans: Juliet WC, Paul M), The Japan Documents

الفهرس